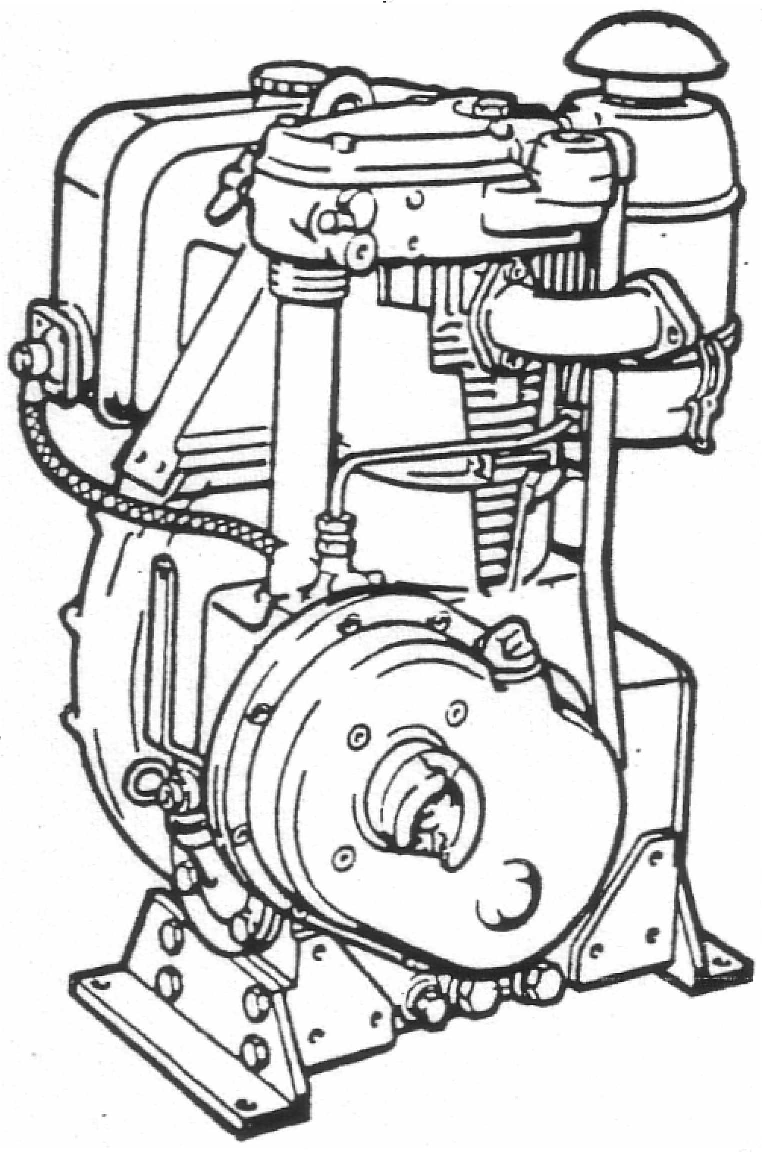


HATZ DIESEL

Reparatur-Buch

der Motor-Typen

E80G E85G E88G E89G

E80FG E85FG E88FG E89FG

E 80-89/9.'88

REPARATUR-BUCH

für Motoren E 80 - E 85 - E 88 - E 89

Inhaltsverzeichnis

1. Ölbadluftfilter und Abgasanlage

Ölbadluftfilter am Luftansaugflansch des Zylinderkopfes abschrauben und abnehmen. Nach dem Abmontieren Ulbadluftfilter nicht stürzen, da sonst Filteröl in den Filtereinsatz läuft. Bei Inbetriebsetzung würde das Öl angesaugt und eine Überdrehzahl des Motors zur Folge haben. Dadurch könnten Beschädigungen am Motor auftreten.

Zum Reinigen muß der Filtertopf a durch Öffnen der außenliegenden Klammern abgenommen werden. Verschmutztes Öl entfernen und Filtertopf mit Kraftstoff sauber auswaschen. Frisches Öl bis zur unteren Markierung f im Öltopf des Filters auffüllen. Bild 2.

Herausnehmbaren Filtereinsatz c in Kraftstoff ordentlich spülen. Filtereinsatz nicht sofort wieder einbauen, sondern den eingedrungenen Kraftstoff ca. 10 Minuten lang abtropfen lassen. Lufteintrittsöffnungen b am Filter reinigen. Bei Bedarf muß auch der nicht herausnehmbare Filtereinsatz im Ulbadluftfilter gereinigt werden, und zwar durch mehrmaliges Tauchen und Spülen des Ölbadluftfilter-Oberteiles in Kraftstoff; dann ebenfalls ca. 10 Min. abtropfen lassen. Bild 3.

Bei der Montage ist auf einwandfreie Abdichtung am Luftansaugflansch besonders zu achten.

Neue Dichtung verwenden.

Anstelle der früher verwendeten einzelnen Dichtung werden jetzt vier Metall-Dichtscheiben, sowie zwei Verstärkungssegmente am Luftfilterflansch verwendet. Die Verstärkungssegmente sind so zu montieren, daß die Seite mit der Kerbmarkierung zum Luftfilter, bzw. die Wölbung nach außen liegt, Tab. 5, Blatt 4.

In Sonderfällen (bei starken Erschütterungen) ist der Ölbadluftfilter zusätzlich abgestützt. Bild 4. Beim Einbau des Ulbadluftfilters ist darauf zu achten, daß er an der Abstützung a gut anliegt. Andererseits darf die Abstützung den Filter nicht zu weit abdrücken, da sonst der Luftfilter am Ansaugflansch b nicht mehr genügend abdichtet. Dadurch würde unfiltrierte Luft angesaugt, die zu frühzeitigem Verschleiß an Kolben und Zylinder führen könnte.

Die Abstützung sollte deshalb ausgerichtet werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Anmerkung: Von der Wartung des Ulbadluftfilters hängt die Lebensdauer des Motors ab und diese Arbeiten sind deshalb von außerordentlicher Wichtigkeit. Durch einen schlecht gewarteten Ölbadluftfilter tritt am Motor starker und frühzeitiger Verschleiß auf, weil unfiltrierte oder schlecht filtrierte Luft angesaugt wird. Ein Ölbadluftfilter ohne Ölfüllung im Filtertopf ist vollkommen wirkungslos.

Die **Abgasanlage** kann durch Abschrauben des Krümmers am Zylinderkopf abgenommen werden.

Sollten die Abbildungen nicht immer mit den tatsächlichen Gegebenheiten übereinstimmen, ist das darauf zurückzuführen, daß unsere Erstausstatter evtl. eigene Luftfilter einbauen.

2. Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen

Kraftstoffzuflußleitung Bild 1 mit Klemmvorrichtung 668 383 00 abklemmen, damit Kraftstoff nicht ausläuft. Zuflußleitung an der Einspritzpumpe abschrauben.

Kraftstoffleckleitung abnehmen und Befestigungsschrauben des Kraftstoffbehälters herausschrauben. Kraftstoffbehälter wegnehmen.

Im Normalfall ist im Kraftstoffbehälter der Kraftstoffilter eingebaut, Bild 5. Zum Auswechseln des Filtereinsatzes muß der komplette Kraftstoffilter herausgenommen werden. Dann kann der Filtereinsatz ausgewechselt werden. Beim Wiedereinbau Dichtung erneuern.

Anmerkung: Filtereinsatz nicht reinigen, sondern erneuern.

Niemals ohne Filtereinsatz den Motor in Betrieb setzen!

Keine Filzfilter verwenden !

Nach dem Filterwechsel ist es unbedingt notwendig, daß die Einspritzanlage entlüftet wird, da sonst Betriebsstörungen in Form von Startschwierigkeiten, Leistungsverlust, oder unregelmäßiger Lauf bzw. Drehzahlschwankungen auftreten.

Nähere Beschreibung der Entlüftungsarbeiten:
Kapitel 17

3. Einspritzventil

Nach Abschrauben der Kraftstoffdruckleitung und der Leckleitung kann das Einspritzventil herausgeschraubt werden.

Bei Motoren E88-E89 kann das Einspritzventil nach Abschrauben der beiden Muttern M 8 aus dem Zylinderkopf herausgenommen werden.

Das Einspritzventil wird kontrolliert:

1. auf Funktion
   a) gute Funktion
   b) schlechte Funktion } s. Bild 6
2. auf richtigen Abspritzdruck
   (s. Tabelle 3 / Blatt 1)

   Der Abspritzdruck kann verstellt werden durch Einlegen oder Herausnehmen von Plättchen a an der Feder zum Einspritzventil (Bild 7 und 8)
   Ein Plättchen 0,1 mm dick verändert den Druck um ca. 15 bar.

Die Einspritzdüse selbst ist herauszunehmen durch Abschrauben der Überwurfmutter b Bild 7 und 8. Das Reinigen der Düse darf nur mit einem BOSCH-Düsenreinigungsgerät vorgenommen werden. Auf keinen Fall dürfen zum Reinigen harte Gegenstände wie Schraubendreher, Draht oder dergleichen Benützung finden.

Beim Reinigen und Prüfen der Düse ist größte Sauberkeit unbedingt erforderlich. Das Einspritzventil darf nur in sauberem Kraftstoff gespült werden. Schon mikroskopisch kleinste Teile führen zu Verschleiß und Betriebsstörungen.

Beim Einbau des Einspritzventils auf Dichtung c im Zylinderkopf achten. Die Dichtung muß einwandfrei abdichten. Bild 8.

Anmerkung: Eine schlecht funktionierende Düse kann die Ursache vieler Störungen sein, z. B. schlechte Verbrennung, schwarzes Auspuffqualmen, mangelhafte Leistung, Überhitzung von Zylinderkopf, Kolben und Zylinder.

Achtung!

Beim Motor E 89 ist beim Auswechseln des Einspritzventiles zu beachten, ob es sich um ein Ventil **mit** oder **ohne** Drosselung handelt (siehe Bild 68), da hiervon der an der Einspritzpumpe einzustellende Nutzhub abhängt. Siehe Tabelle III / Blatt 6.

4. Zylinderkopf

Vorarbeiten: Ölbadluftfilter und Abgasanlage abbauen
Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen abbauen
Einspritzventil und Entlüftungsrohr abbauen
Kühlbleche entfernen

Demontage: Zündpapierhalter oder Glühkerze und Deckel zum Zylinderkopf entfernen. Nach Lösen und Abschrauben der 4 Sechskantmuttern a Zylinderkopf komplett nach oben abziehen, Bild 9. Schutzrohr und Stoßstangen entfernen.

Bei evtl. eingebauter Dekompressions-Automatik gehört Stoßstange mit Bundpfanne zum Auslaßventil.

Kipphebelgehäuse vom Zylinderkopf abbauen

Beim Ausbau der Kipphebel die Sechskantschraube b M 6x12 mit Sicherungsblech c entfernen. Kipphebelachse mit Hilfe eines Bolzens vorsichtig herausschlagen. Die Kipphebel können dann herausgenommen werden (Bild 9). Auf beigelegte Ausgleichscheiben achten.
Axialspiel der Kipphebel siehe Tabelle 2 / Blatt 2

Zum Ausbau des Dekompressionshebels a ist der Sicherungsring b zu entfernen und der Dekompressionshebel herauszuziehen (Bild 10).
Beim Herausziehen des Dekompressionshebels aus der Bohrung im Kipphebelgehäuse ist darauf zu achten, daß die von unten her eingebaute Arretierungskugel nicht verloren geht.

Bei eingebauter Dekompressions-Automatik ist der Hebel durch Entfernen des Sicherungsringes und durch Herausschlagen der Spannhülse 3x16 im Zahnrad auf Dekompressionshebel herauszuziehen.
Bild 11. Position des Zahnrades auf Welle beachten, evtl. markieren.

Der Ausbau der Federteller, die für Ein- und Auslaßventil mit „ein" und „aus" markiert sind, und der Ventilfedern geschieht durch Niederdrücken der Federteller und Herausnehmen der Konen. Unter den Ventilfedern befinden sich noch Kappe und Dichtring zur Ventilführung.
Kipphebelgehäuse abnehmen.

Zerlegen des Kipphebelgehäuses

a) Entfernen von Verschlußschraube, Feder und Arretierungskugel bzw. bei eingebauter Dekompressions-Automatik von 2 Sechskantschrauben M 6x12, Sicherungsblech, Blattfeder und Stift zur Dekompressionswelle.
b) Demontieren des kompletten Entlüftungsventils.

Zylinderkopf zerlegen

Sicherungsringe von Ventilschäften und Dichtringe zwischen Zylinderkopf und Kipphebelgehäuse abnehmen, Ventile herausnehmen. Die Ventilführungen müssen von der Unterseite her mit dem Preßdorn 66934800 aus dem Zylinderkopf herausgepreßt werden.

Toleranzmaße siehe Tabelle 2/Blatt 1.

Der Zylinderkopf ist von Schmutz und Ölkohlerückständen zu befreien.

Unbrauchbarkeit des **Zylinderkopfes:**

Ein Zylinderkopf ist unbrauchbar, wenn

a) die Dichtfläche unsauber und uneben ist

b) die Dichtfläche vielleicht einen kleinen Ansatz zeigt

c) bei verschlissenen oder nicht mehr nachfräsbaren Ventilsitzen

d) bei Rissen zwischen den Ventilsitzen (Stegriss) bzw. bei Rissen, die von der Wirbelkammerbohrung bis zu den Ventilsitzen oder bis zur Dichtfläche durchgehen.

Nach dem Einpressen neuer Ventilführungen, wobei ein Mindest-Einpreßdruck von 100 kp bei kalter Montage zu beachten ist, müssen die beim Einpressen in der Bohrung verengten Ventilführungen aufgerieben werden. Maße siehe Tabelle 2 1Blatt 1.

Nacharbeiten der **Ventilsitze:**

Bei undichten bzw. eingeschlagenen Ventilsitzen oder nach dem Einbau neuer Ventilführungen bzw. vor dem Einbau neuer Ventile müssen die Ventilsitze nachgearbeitet werden. Dies geschieht mit handelsüblichen Spezialfräsern (siehe Sonderwerkzeuge).

Anschließend die Ventile einläppen (mit Ventileinschleifer 62585900 und Schleifpaste, Körnung 180-250). Anstelle eines Fräswerkzeugs können auch Spezial-Schleifgeräte (z. B. Ventilsitzschleifgerät PEG 10, HATZ-Ident-Nr. 62489600) verwendet werden.

Nur soweit nachfräsen oder -schleifen, daß der Ventilsitz fleckenlos wird.

Beim Einsetzen des Ventils Dichtheit prüfen und Ventilrückstand mit den zulässigen Grenzwerten vergleichen, Tabelle 2/Blatt 1, Bild 12.

Die Dichtheit der Ventile wird durch Einfüllen von Kraftstoff in den Ansaug- bzw. Auslaßkanal geprüft.

Wenn am Ventil nichts durchsickert, ist der Ventilsitz in Ordnung.

Montage: Zylinderkopf

Die Montage geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Montage: Kipphebelgehäuse

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Folgende Hinweise sind jedoch besonders zu beachten

a) Beim Wiedereinbau der Kipphebelachse auf Gummidichtringe achten. Dasselbe gilt für die Dekompressionswelle.

b) bei Motoren E88 - E89 beim Einbau der Kipphebelachse den Beilagring c zwischen den Kipphebeln nicht vergessen. Bild 10. Das seitliche Spiel der beiden Kipphebel im Gehäuse siehe Tabelle 2, Blatt 2.

c) Ventilmembrane a mit Dichtkante zu Entlüftungsbohrungen im Kipphebelgehäuse, Hubbegrenzer b aufsetzen und mit Sechskantmutter M 8 festziehen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß die Ventilmembrane nicht verklemmt wird. Papierdichtung, Deckel, Dichtring urid Stopmutter montieren. Bild 13.

Ist der Zylinderkopf komplett montiert, kann er wieder auf den Zylinder aufgesetzt werden. Spaltmaß beachten! Neue Zylinderkopfdichtung verwenden.

Montagevorschrift für Dichtungen zum Zylinderkopf:

Um ein richtiges Funktionieren des Motors zu gewährleisten, ist das Spaltmaß zwischen Zylinderkopf und Kolben-Oberkante im oberen Totpunkt bei kaltem Motor unter allen Umständen einzuhalten.

Richtiges Spaltmaß: Tabelle 2 / Blatt 1.

Bei zu kleinem Spaltmaß besteht die Gefahr der Beschädigung von Kolben, Zylinderkopf und Ventilen, bei zu großem Spaltmaß verliert der Motor an Startfreudigkeit.

Es ist daher bei Auswechslung von Zylinder, Kolben, Pleuelstange, Kurbelwelle oder Kurbelgehäuse das Maß „a" zwischen Kolben-Oberkante im oberen Totpunkt und Zylinder-Oberkante mit dem Tiefenmaß 60311401 zu ermitteln und die zum richtigen Spaltmaß fehlende Differenz durch eine entsprechende Dichtung b auszugleichen. Bild 14.

Verschiedene Dichtungen in unterschiedlicher Dicke sind vorhanden.

Die entsprechende Dichtung ist in jedem Fall in den Zylinderkopf einzulegen (mit Fett) und nicht **auf** den Zylinder, da sonst bei der Montage die Dichtung verschoben und eingeklemmt wird.

Die 4 Sechskantmuttern sind gleichmäßig und kreuzweise mit dem erforderlichen Drehmoment anzuziehen. Bild 17, Tabelle **4.**

Gewinde leicht einölen.

Ventilspiel und Dekompression einstellen:

Prüfen und Einstellen nur in kaltem Zustand des Motors (20I10° C) vornehmen.

Dazu ist notwendig:

a) Hebel d Bild 18 zur Dekompression in Stellung 0

b) Motor in Drehrichtung drehen, bis O.T.-Markierungen an Schwungrad und Kurbelgehäuse übereinstimmen und keine Uberschneidung der Ventile gegeben ist. Bild 19.

c) Einstellschraube b Bild 18 mit Schraubendreher so verstellen, daß die Fühlerlehre c zwischen Kipphebel und Ventilschaft nach Wiederfestziehen der Mutter a mit gerade spürbarem Widerstand durchgezogen werden kann.
Einstellwerte Tabelle 2/Blatt 1.

d) Einstellung der Dekompressionsschraube wie folgt:
Motor auf gleiche Stellung wie beim Ventileinstellen drehen.
Hebel c Bild 20 zur Dekompression in Stellung c. Mutter a lösen und die Einstellschraube b nach rechts drehen, bis der Kipphebel den Ventilschaft berührt. Aus dieser Stellung Einstellschraube um eine weitere ½-Umdrehung weiterdrehen und durch Anziehen der Mutter a sichern.

5. Zylinder

Vorarbeiten: Ölbadluftfilter und Abgasanlage abbauen
Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen abbauen
Einspritzventil und Entlüftungsrohr abbauen
Kühlbleche entfernen
Zylinderkopf abmontieren

Demontage: Der Zylinder kann nach oben abgezogen werden.

Montage: Die Zylinderlauffläche und die Kolbenringe ordentlich einölen.

Die Kolbenringe so verdrehen, daß die Kolbenringstöße gegeneinander versetzt sind.

Beim Aufsetzen des Zylinders darauf achten, daß die abgeflachten Kühlrippen zur Schwungradseite zeigen.

Zylinder mit größter Vorsicht langsam aufsetzen. Dazu Kolbenring-Spannzange verwenden, damit kein Kolbenring beschädigt oder gebrochen wird, sonst Zylinderschaden.

Unbrauchbarkeit des Zylinders:

a) Wenn in der Zylinderlauffläche eine Freßstelle vorhanden ist
b) bei Längsriefen
c) bei einer Abnutzung von 0,15 mm und mehr
(spürbarer Ansatz am oberen Rand des Zylinders)

Für eine genauere Feststellung des Zylinderverschleißzustands empfiehlt sich die Messung des sog. Kolbenring-Stoßspiels, siehe Tabelle 2, Blatt 4a. Dazu werden zunächst die bisher eingebauten, evtl. schon abgenützten Kolbenringe in den Zylinder eingelegt und dabei mit dem Kolben rechtwinkelig zur Zylinderachse ausgerichtet. Überschreitet der Abstand zwischen den Kolbenringenden (das sog. „Stoßspiel“) die Grenzwerte laut Tabelle 2 / Blatt 4a, so ist dies ein Hinweis darauf, daß die Kolbenringe und/oder der Zylinder verschlissen sind. Zur weiteren Eingrenzung kann nun dieselbe Messung mit neuen Kolbenringen durchgeführt werden. Ist dabei das Kolbenringstoßspiel kleiner und damit innerhalb der Grenzwerte, so ist dies ein Hinweis darauf, daß der Zylinder noch brauchbar ist und daß lediglich durch Einsetzen neuer Kolbenringe die Funktionssicherheit des Motors wieder hergestellt ist.

Liegt daneben auch mit neuen Kolbenringen das Stoßspiel über den Grenzwerten, so ist der Zylinder unbrauchbar und muß durch einen neuen oder Übermaßzylinder ersetzt werden.

Hinweis zur Wiederverwendung bzw. Behandlung bereits eingelaufener Zylinder:

Ist ein Zylinder bereits längere Zeit gelaufen und damit der Honschliff weitgehend abgenützt, so würde bei einer Wiederverwendung (ob mit den selben oder neuen Kolbenringen) ein erhöhter Ölverbrauch auftreten, der sich auch nach längerer Betriebszeit nicht mehr legt, da die Kolbenringe sich nicht mehr präzise auf die Form der Zylinderwand anpassen können.

In diesem Falle ist es notwendig, den Zylinder wieder aufzurauhen, was z. B. mit Honbürsten erfolgen kann.

Arbeitsvorgang:

Erforderliche Vorrichtungen:

- Handbohrmaschine, Drehzahl ca. 350 min^{-1}.
- Mischung von Schmieröl und Petroleum 1 : 1 als Honschmiermittel.
- Honbürste, siehe „Sonderwerkzeug“.

Arbeitsvorgang:

1. Die Honbürste muß während der Rotation im Zylinder axial hin- und herbewegt werden.
2. Empfohlene Drehzahl ca. 350 min^{-1}.
3. Entsprechend der Geschwindigkeit ca. 20 - 30 Hübe pro Minute durchführen. Bei dieser Hubzahl wird in etwa ein 45° Kreuzschliff erzeugt.
4. Nur solange honen bis dieser Kreuzschliff einwandfrei zu erkennen ist. Dies entspricht einer Honzeit von ca. 20 - 45 Sekunden pro Zylinder.
5. Zylinder nach dem Honen mit warmem oder heißem Wasser und Kaltreiniger unter Zuhilfenahme einer Bürste reinigen und danach einölen.

Achtung !

Nicht zu lange honen. Nicht trocken honen.

Oben angegebene Drehzahl möglichst nicht überschreiten

Schutzbrille tragen !

Bei Motoren E80- E88 werden Grauguß-Zylinder, bei Motoren E85 und E 89 Alfin-Zylinder (Leichtmetallkühlmantel) verwendet.

6. Kolben

Vorarbeiten: Ölbadluftfilter und Abgasanlage abbauen
Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen abbauen
Einspritzventil und Entlüftungsrohr abbauen
Kühlbleche entfernen
Zylinderkopf abmontieren
Zylinder abnehmen

Demontage: Sicherungsringe für Kolbenbolzen herausnehmen und Kolbenbolzen von Hand herausdrücken, wenn die Motorteile noch warm sind.

Bei kaltem Motor muß der Kolben auf ca. 50° C angewärmt werden. Ist dieses Anwärmen nicht möglich, so muß beim Herausschlagen des Kolbenbolzens unbedingt auf der anderen Seite dagegengedrückt werden, um ein Verbiegen der Pleuelstange (Schiefstand) zu vermeiden.

Montage: Die Montage ist in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

Anmerkung: Bei den Motoren E85-E88 und E89 ist darauf zu achten, daß die Mulde im Kolben zur großen, rechteckigen Kurbelgehäuse-Offnung zeigt. Beim Motor E 80 ist keine Einbaurichtung zu beachten.

Es ist zu empfehlen, daß vor dem Einsetzen des Kolbenbolzens ein Sicherungsring in die Kolbenbolzenbohrung eingesetzt wird, der dann als Anschlag beim Einschieben des Kolbenbolzens dient und somit der Kolbenbolzen nicht zu weit durchgeschoben werden kann.

Ist der Kolben montiert, müssen die Kolbenringe mit ihren Stößen gegeneinander verdreht werden.

Unbrauchbarkeit des Kolbens:

a) bei Ringstegbruch

b) Freßstellen

c) ausgeschlagene Ringnuten, sichtbarer Ansatz a in der Ringnut (Bild 21)

Ob die Kolbenringe wieder verwendet werden können oder bereits zu stark abgenützt sind, läßt sich durch Messen des sog. Kolbenringstoßspieles ermitteln (siehe detaillierte Beschreibung in Kap.5 — „Unbrauchbarkeit des Zylinders").

7. Pleuelstange

Vorarbeiten: Ölbadluftfilter und Abgasarilage abbauen
Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen abbauen
Einspritzventil und Entlüftungsrohr abbauen
Kühlbleche entfernen
Zylinderkopf abmontieren
Zylinder und Kolben abnehmen

Demontage: Öl ablassen an der Ablaßschraube und Saugsieb Bild 22 reinigen.

Rechteckigen Deckel am Kurbelgehäuse entfernen, Pleuelschrauben lösen und Pleuelstangenunterteil mit Lagerschale nach unten sowie Pleuelstangenoberteil nach oben herausnehmen.

Das Pleuellager ist unbrauchbar bei

a) einem Gesamtspiel von mehr als 0,25 mm

b) starker Riefenbildunig

Untermaß für Pleuellager siehe Tabelle 2, Blatt 4.

Montage: Die Montage ist in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

Im Besonderen ist auf folgendes zu achten:

Lagerschale mit Fixierbohrung in das Pleuelstangen-Unterteil so einsetzen, daß Bohrung und Führungsstift miteinander fluchten und die Lagerschale sich einwandfrei in das Pleuelstangen-Unterteil einsetzen läßt. Zur Kontrolle auf beidseitigen gleichmäßigen Überstand der Lagerschale achten. Bild 23.

Lagerschale in das Pleuelstangen-Oberteil so einsetzen, daß ein gleichmäßiger Rückstand vorhanden ist. Bild 23.

Beim Einbau der Pleuelstange ist zu beachten, daß die Numerierung von Pleuelstangen-Ober- und Unterteil übereinander steht, denn die beiden Pleuelhälften wurden in dieser Stellung zusammen bearbeitet und gewähren nur in dieser Stellung einen korrekten Lagersitz.

Anzugsmoment für Pleuelschrauben: Tabelle 4.

8. Einspritzpumpe

Vorarbeiten: Kraftstoffdruckrohr abbauen, Kraftstoffzuflußleitung mit Klemmvorrichtung 66838300 abklemmen u. Hohlschraube an der Einspritzpumpe abnehmen.

Demontage: Drehzahlverstellhebel 6, Bild 1, auf Vollast stellen, dabei Startknopf nicht ziehen. Sechskantmuttern an der Einspritzpumpe abnehmen und Pumpe herausziehen.

Anmerkung: Auf Ausgleichscheiben achten. Bild 24.

Montage: Beim Einbau der Einspritzpumpe die vorher verwendeten Ausgleichsscheiben wieder einbauen. Die neben der Einspritzpumpe in das Kurbelgehäuse eingeschlagene Zahl gibt die Dicke der beigelegten Ausgleichsscheiben an, z. B. 75 = 0,75 mm.

Drehzahlverstellhebel in Vollast-Stellung bringen, Startknopf nicht ziehen.

Motor solange drehen, bis die Nockenwelle mit dem Grundkreis zur Einspritzpumpen-Öffnung zeigt, Einspritzpumpe einschieben und festschrauben, Kraftstoffleitungen anschließen und entlüften.

9. Steuerdeckel

Vorarbeiten: Andrehklaue abnehmen

Demontage: Sämtliche Zylinderschrauben M 8 entfernen und Deckel durch leichtes Klopfen **mit Plastikhammer** abnehmen.

Die Nockenwelle soll nicht mit herauskommen, da sonst die Nocken durch Anschlagen an den Stösseln beschädigt werden könnten. Während der Demontage des Steuerdeckels ist deshalb die Nockenwelle durch leichte Schläge mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer in ihre ursprüngliche Position zurückzuklopfen. Bild 25.

Im Falle eines eingebauten Untersetzungsgetriebes ist der Deckel a vom Steuerdeckel zu entfernen, damit ein Zurückklopfen der Nockenwelle möglich ist. Bild 26.

Montage: Steuerdeckel montieren und dabei auf den Wellendichtring für die Nockenwelle und Papierdichtung für Steuerdeckel achten. Zur Erleichterung kann die Hilfsbüchse für Wellendichtring 61229400 zu Hilfe genommen werden. Bild 27 + 28.

Unter die Halteschelle zum Entlüftungsrohr muß ein Kupferdichtring beigelegt werdqn, da sonst keine einwandfreie Abdichtung gewährleistet ist.

Andrehklaue mit Markierung 0 zur Markierung 0 auf Nockenwelle anschrauben. Bild 30. Ist auf der Andrehklaue keine Markierung vorhanden, ist diese wie folgt anzubringen:

Bei genau nach oben zeigender Markierung der Nockenwelle ist die Andrehklaue in waagrechter Klauenposition anzuschrauben und gegenüber der Markierung Nockenwelle zu kennzeichnen. In jedem Falle muß die Position der Andrehklaue so sein, daß beim Erreichen des Kompressionspunktes die Handkurbel nach oben gezogen wird.

10. Nockenwelle, Zahnrad auf Kurbelwelle u. Ölpumpe

Vorarbeiten: Zündpapierhalter oder Glühkerze,
Zylinderkopfdeckel und Entlüftungsrohr abmontieren,
Einspritzpumpe ausbauen
Andrehklaue und Steuerdeckel abmontieren

Demontage: Nockenwelle
Markierungen von Nockenwellen- und Kurbelwellenzahnrad übereinanderbringen und Nockenwelle herausziehen (Bild 31). Die komplette Nockenwelle besteht aus:

a) Nockenwelle
b) Zahnrad zur Nockenwelle
c) Reglergewichten – 2 oder 4 Stück je nach Drehzahl – mit Bolzen (Tabelle 3).
d) Reglermuffe mit Axial-Rillenkugellager und Sicherungsring

Bei Reparaturen an der Nockenwelle oder Reglermuffe mit Axial-Rillerikugellager ist die Nockenwelle aus dem Zahnrad herauszupressen.
Falls die Reglermuffe an der Auflagefläche der Reglergewichte stark eingeschlagen ist, muß sie ausgewechselt werden.
Sind die Reglergewichte am Druckradius oder die Bolzen der Reglergewichte verschlissen, so sind diese auszuwechseln. Dazu ist nicht erforderlich, die Nockenwelle aus dem Zahnrad herauszupressen.

Lagerung der Nockenwelle
Beim Herausnehmen der Nockenwelle verbleibt das innere Kugellager b im Kurbelgehäuse. Bild 40.
Bei einer evtl. Erneuerung ist es mit dem Innenauszieher 61840300 in Verbindung mit der Gegenstütze 62092400 herauszuziehen, siehe Bild 32.
Der Einbau erfolgt mit Dorn 66642600, siehe Bild 33.
Das äußere Kugellager kann mit einem Messingdorn von der Nockenwelle heruntergeschlagen werden. Zu diesem Zweck ist die Bohrung im Zahnrad vorgesehen. Bild 34.
Der Einbau erfolgt mit Schlagdorn 66642800; Bild 35.
Bei Motoren mit Leichtmetallgehäuse verbleibt das äußere Lager im Steuerdeckel und kann aus diesem herausgepreßt werden.

Anmerkung: Sind die beiden Stößel an der Lauffläche verschlissen, müssen sie erneuert werden. Zu diesem Zweck sind die Vorarbeiten wie unter Kapitel 5 auszuführen.

Nach Auswechseln der beiden Stößel ist darauf zu achten, daß die Stößel ein Minimum an seitlicher Verdrehung haben. Nötigenfalls durch Lösen der flachen Sechskantmutter a und Verdrehen des Fixierbolzens b das Spiel so einstellen, daß die Stößel bei kleinstem Verdrehspiel einwandfrei gleiten. Bild 36.

Demontage: **Zahnrad auf Kurbelwelle**

Nach Abnehmen der Schraube M 12 mit großer Beilagscheibe im Zahnrad auf Kurbelwelle dieses mit Abziehvorrichtung 60318700 oder handelsüblichem Abzieher abziehen. Bild 37.

Bei starken Einlaufspuren am Bund des Zahnrades sind das Zahnrad und der Ölübertrittsring zu erneuern, da sonst im Motor verminderter Öldruck besteht (siehe Kapitel 15 Ölübertrittsring).

Demontage: **Ölpumpe**

Die Ölpumpe kann durch beidseitiges gleichmäßiges Herausschrauben der beiden Sechskantschrauben a abgenommen werden. Bild 40.

Montage: **Ulpumpe**

Beim Montieren ist auf einwandfreie Dichtung und gleichmäßiges Festziehen zu achten. Danach muß sich die Ölpumpe leicht durchdrehen lassen.

Die Ölpumpe wird vom Werk in komplettem Zustand geliefert, weil das Auswechseln von Einzelteilen der Ölpumpe nicht zweckmäßig ist.

Montage: **Zahnrad auf Kurbelwelle**

Vor der Montage ist das Zahnrad auf Kurbelwelle auf ca. 70 – 80" C zu erhitzen. Mit einem schweren Gummihammer Zahnrad auf Kurbelwelle auftreiben. Beim Montieren des Zahnrades auf Kurbelwelle auf Eingriff des Ölpumpenzahnrades achten, da sonst Ölpumpenwelle verbogen wird. Nach dem Aufsetzen des Zahnrades auf Kurbelwelle Zahnflankenspiel kontrollieren.

Montage: **Nockenwelle**

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei im besonderen auf folgendes zu achten ist:

a) Beim Auswechseln des Axialdrucklagers ist zu beachten, daß der auf der Reglermuffe leichtgängige Druckring zur Bundseite a der Reglermuffe montiert wird. Bild 34.

b) Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, daß die Reglermuffe sich auf der Nockenwelle leichtgängig verschieben läßt.

c) Nach dem Auswechseln der Bolzen zu den Reglergewichten sind diese durch Verstemmen beidseitig zu sichern. Im Besonderen ist wieder auf die Leichtgängigkeit der Gewichte zu achten.

d) Beim Einsetzen der Nockenwelle beachten, daß die Markierungen der beiden Zahnräder übereinstimmen (Bild 38).

e) Da beim Herausnehmen der Nockenwelle die beiden Stößel und Stoßstangen nach unten gefallen sind, müssen die Stoßstangen jetzt erneut in die Einstellschrauben der Kipphebel eingeführt werden. Zu diesem Zweck werden die Einstellschrauben gelöst und soweit herausgeschraubt, bis sich die Stoßstangen einsetzen lassen. Danach ist das vorgeschriebene Ventilspiel wieder einzustellen. Tabelle 2 / Blatt 1.

Anmerkung: Der Eingriffswinkel der Zahnräder ist besonders zu beachten.

Zahnräder früherer Ausführung haben einen Eingriffswinkel von 20° und sind **nicht markiert.**

Zahnräder mit einem Eingriffswinltel von 15° sind markiert.

Auf keinen Fall dürfen Zahnräder mit 20° und 15° gepaart werden.

11. Regler

Vorarbeiten: Öl ablassen
Kraftstoffleitungen abschrauben
Zündpapierhalter oder Glühkerze,
Zylinderkopfdeckel und Entlüftungsrohr abbauen
Einspritzpumpe ausbauen
Andrehklaue, Steuerdeckel und Nockenwelle abmontieren
beide Seitendeckel entfernen

Zum Regler gehören folgende Teile:

a) Reglerfeder je nach Drehzahl (Tabelle 3)

b) Hebel zur Reglerfeder mit Reibscheibe
und Hebel zur Drehzahlverstellung

c) Reglerhebel mit Bolzen

d) Reglergewichte und Reglermuffe auf Nockenwelle

Demontage: **Zu a)**

Drehzahlverstellhebel a in Position „Stop"
Splint und Beilagscheibe b entfernen
Reglerfeder c nach oben aushaken und herausnehmen
Bild 39.

Zu b)

Kontermuttern d, Beilagscheibe und Hebel zur
Drehzahlverstellung a entfernen
Paßfeder und Reibscheibe abnehmen
Hebel zur Reglerfeder e nach innen herausziehen. B. 39.

Zu c)

Fixierschrauben c + d an Reglerhebel und Kurbelgehäuse herausschrauben. Bild 36.
Bolzen mit langem Schraubendreher von der großen Deckelöffnung her herausschieben und Reglerhebel herausnehmen. Bild 40.

Zu d)

Siehe Nockenwelle: Kapitel 10.

Montage: Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

Vor der Montage des Reglerhebels ist der Bolzen zum Reglerhebel auf Leichtgängigkeit in der Gehäusebohrung zu kontrollieren. Gegebenenfalls mit Schmirgelleinen abziehen.

Der Bolzen muß so eingeführt werden, daß die Ansenkung und die eingestochene Nut im Bolzen mit den Bohrungen im Reglerhebel und Kurbelgehäuse übereinstimmen.

Wird ein neuer Reglerhebel eingebaut, so ist dieser im eingebauten Zustand auf Parallelität zu prüfen. Bild 41.

Dazu Startfüllung ausbauen! Siehe Kapitel 12.
Eine Abweichung von mehr als 0,1 mm soll nicht überschritten werden. Mit einem Hammer evtl. ausrichten.

Einspritzpumpe mit leichtgängiger Regelstange einsetzen und zusammen mit Reglerhebel auf einwandfreie Funktion überprüfen. Bei evtl. Verkantung den Reglerhebel am Oberteil ausrichten.

Die beiden Kontermuttern d sind so einzustellen, daß der Hebel zur Drehzahlverstellung a von Hand zu bewegen ist, jedoch von der Reglerfeder nicht in Richtung „stop" gezogen werden kann. Bild 39.

Dies trifft nicht zu bei Bowdenzugbetätigung. Hierbei muß der Hebel zur Drehzahlverstellung leichtgängig sein.

Achtung !
Für die einwandfreie Funktion des Reglers sind die unter Kapitel 10 und 11 aufgeführten Punkte von größter Wichtigkeit.

12. Startfüllung

Vorarbeiten: Kraftstoffleitungen abschrauben
Zündpapierhalter oder Glühkerze, Zylinderkopfdeckel und Entlüftungsrohr abmontieren
Einspritzpumpe ausbauen
Andrehklaue und Steuerdeckel abmontieren
Nockenwelle herausnehmen

Demontage: Sechskantmutter d und Startknopf e abschrauben. B. 62.
Exzenterwelle a mit Feder herausnehmen. Bild **43.**
Nach Entfernen der Kapsel f und Mutter M 12 Bild 62 kann die Gewindebüchse herausgeschraubt werden. Bild **44.**

Montage: Der Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.
Nach erfolgtem Einbau der Startfüllung soll der Exzenter nach oben stehen. Bild **43.** Bei gezogenem Startknopf muß die Exzenterwelle a soweit ausweichen, daß der Reglerhebel b am vorderen Zapfen c des Exzenters anliegt.

Wichtiger Hinweis:
Wird die Startfüllung ausgebaut bzw. der Mengenbegrenzungsexzenter verdreht, muß unter allen Umständen der Nutzhub (≙ Leistung des Motors) neu eingestellt werden, siehe Kap. 18 und Tabelle III / Blatt 6b.

13. Schwungrad

Demontage: Sicherungsblech zurückbiegen.

Schwungradmutter lösen und bis zur Hälfte abschrauben.

Mit einem Kunststoffhammer auf die Schwungradmutter schlagen. Bild 46. Dadurch löst sich das Schwungrad vom Konus und kann abgenommen werden. Die hinter dem Schwungrad befindlichen Tellerfedern abnehmen.

Scheibenfeder 8 x 11 entfernen.

Kühlluftschaufeln reinigen.

Die Schwungradmutter kann im Sonderfall als Zentrierflansch ausgebildet sein. Dabei ist es notwendig, daß der Gewindestift M 10x25 herausgeschraubt wird, dann kann der Zentrierflansch gelöst werden. Auch hier den Zentrierflansch nur bis zur Hälfte abschrauben.

Montage: Vor dem Aufsetzen des Schwungrades ist zu beachten, daß die Kühlluftschaufeln frei von Schmutz und der Konus auf der Kurbelwelle sowie im Schwungrad einwandfrei sauber sowie öl- und fettfrei ist.

Die hinter dem Schwungrad befindlichen Federscheiben müssen so eingebaut sein, daß sie gegeneinander wirken. Bild 47. Scheibenfeder 8 x 11 einsetzen.

Schwungrad aufsetzen.

Anmerkung: Auf Scheibenfeder besonders achten, damit diese beim Aufschieben des Schwungrades nicht herausgeschoben oder herausgestoßen wird.

Schwungradmutter mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anzugsmoment festziehen, siehe Tabelle 4.

Mutter mit Sicherungsblech sichern oder bei Verwendung des Zentrierflansches festziehen, bis ein Gewindeloch auf ein vorhandenes Loch im Schwungrad paßt, dann Gewindestift M 10 x 25 einschrauben und festziehen.

14. Lagerflansch

Vorarbeiten: Schwungrad und Federccheiben abnehmen

Demontage: Sicherungsbleche zurückbiegen

Sechskantmuttern abnehmen und Lagerflansch mit Abdrückschrauben durch die Bohrungen „a“ abdrücken, siehe Bild **49.**

Zwischenring mit Dichtring aus Lagerflansch herausnehmen.

Sicherungsring entfernen

Lager und Wellendichtring herausdrücken oder herausklopfen.

Bei Leichtmetallausführung soll der Lagerflansch angewärmt werden (ca. 150"). Dadurch löst sich das Lager von selbst aus dem Sitz.

Montage: Wellendichtring eindrücken.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei beim Einsetzen der Bordscheibe a zum Zylinderrollenlager darauf zu achten ist, daß diese mit der Radiusseite nach außen (Wellendichtring) eingebaut wird. Bild 50.

Bei Leichtmetallausführung Lagerflansch auf ca. 150" C anwärmen und Zylinderroilenlager-Außenring einsetzen.

Sicherungsring einsetzen, jetzt erst Wellendichtring eindrücken.

Lagerflansch einbauen.

15. Kurbelwelle

Vorarbeiten: Ölbadluftfilter und Abgasanlage abbauen
Kraftstoffbehälter und Kraftstoffleitungen abmontieren
Einspritzventil abbauen
Kühlbleche entfernen
Zylinderkopf und Entlüftungsrohr abmontieren
Zylinder abnehmen
Kolben ausbauen
Pleuelstange ausbauen
Einspritzpumpe ausbauen
Andrehklaue und Steuerdeckel abmontieren
Nockenwelle und Zahnrad auf Kurbelwelle ausbauen
Schwungrad abmontieren
Lagerflansch ausbauen

Demontage: Kurbelwelle rnit Gegengewichten herausziehen und Gegengewichte abschrauben. Bild 51.

Der Außenring des Zylinderrollenlagers Steuerseite bleibt im Kurbelgehäuse.

Nach Entfernen der Ölpumpe kann der Zylinderrollenlager-Außenring und Ölübertrittsring herausgedrückt werden. Bild 52.

Der Ölübertrittsring ist an seiner Lauffläche auf Einlaufspuren zu überprüfen. Befinden sich Einlaufspuren am Ölübertrittsring und somit auch am Zahnrad auf Kurbelwelle, so sind diese beiden Teile zu erneuern.

Bei zu großem Spiel zwischen Kurbelwellenzahnrad und Ölübertrittsring entstehen Öldruckverluste (s. Kapitel 10), die zu einem Schaden am Pleuellager führen können.

Die Innenlaufringe a der Hauptlager sind auf die Kurbelwelle aufgeschrurripft und müssen zur Demontage angewärmt werden (ca. 70 – 80° C) Bild 51.

Bei Überholungsarbeiten ist der Verschlußdeckel b zu entfernen und die große Bohrung im Hubzapfen sowie die Ölkanäle c sind-gründlich zu reinigen. Beim Wiedereinbau neuen Verschlußdeckel verwenden und durch Verstemmen sichern.

Montage: Die Innenlaufringe der Zylinderrollenlager (Hauptlager) vor dem Montieren auf ca. 70 – 80" C anwärmen.

Gegengewichte einbauen und festziehen (Tabelle **4**).

Ölübertrittsring gerade ei'nsetzen und mit Kunststoffhammer gleichmäßig einklopfen, bis Ölübertrittsring mit Stirnseite-Kurbelgehäuse bündig ist oder Sonderwerkzeug 66642900 verwenden. Bild 53.

Außenlaufring des steuerseitigen Hauptlagers bis zur Auflage am Ölübertrittsring einpressen. Bild *52.*

Hauptlager-Außenlaufring mit Werkzeug 656 219 *00* in Lagerflansch einschlagen. Bild 54.

Vormontierten Lagerflansch auf Kurbelwelle aufsetzen, diese mit Hilfsbüchse a *66532000* versehen und einführen. Bild *55.*

Beim Einführen der Kurbelwelle ist darauf zu achten, daß die Bohrungen im Lagerflansch mit den Stiftschrauben im Kurbelgehäuse übereinstimmen, da ein späteres Verdrehen nicht mehr möglich ist. Lagerflansch gleichmäßig einklopfen (nicht verkanten).

Lagerflansch mit Sicherungsblechen und Muttern festziehen (Tab. 4). Muttern mit Sicherungsblechen sichern.

Die Sicherungsbleche dürfen am Umfang des Lagerflansches nicht überstehen.

Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

Anmerkung:

Die Außenringe der Zylinderrollenlager (Hauptlager) nicht verwechseln, da diese nicht untereinander austauschbar sind; der Innenring mit Bordscheibe muß auf die Schwungradseite.

Bei „Lärmgebremsten" Motoren in Leichtmetallausführung sind Zylinderrollenlager mit der Zusatzbezeichnung C 3 eingebaut.

Bei Demontage bzw. Wiedermontage ist zu oben beschriebenem folgendes zusätzlich zu beachten:

Bei Demontage Kurbelgehäuse und Lagerflansch auf ca. 50° - 60° C anwärmen und dann erst Lagerflansch ausbauen.

Werden bei der Wiedermontage die gleichen Lager verwendet, so sind auch hier die betreffenden Teile wieder anzuwärmen.

Bezüglich Anwärmen der Teile gelten die gleichen Vorschriften wie bei Motoren in Leichtmetallausführung.

16. Kurbelgekäuse

Nach den bis Kapitel 15 beschriebenen Reparatur-Folgen bleibt nur noch das Kurbelgehäuse mit Stiftschrauben zum Zylinder, Ölüberdruckventil und Motorfüßen übrig.

Bei Erneuerung des Kurbelgehäuses müssen die Stiftschrauben zum Zylinder mit Loctite 221 eingeschraubt werden.

Die Motornummer und das Typenschiid sind auf das neue Kurbelgehäuse zu übertragen.

Beim Festziehen der Motorfüße soll der Motor auf einer ebenen Fläche stehen.

17. Entlüften

Nach dem Einfüllen des Kraftstoffes ist der Entlüftungsvorgang wie folgt vorzunehmen:

1) Handhebel zur Drehzahlverstellung „a“ in Stopstellung bringen. Bild 39.
2) Schraube e Bild 56 an der Einspritzpumpe einige Gewindegänge herausschrauben. Schraube solange gelöst lassen, bis Kraftstoff vollkommen blasenfrei austritt, dann wieder festziehen.

Bei Drehzahlschwankungen oder bei nicht erreichter Leistung ist der Entlüftungsvorgang zu wiederholen, evtl. auch noch ein drittes Mal.

Bei Motoren, die mit automatischer Entlüftungseinrichtung ausgerüstet sind, ist manuelles Entlüften nicht notwendig (siehe Kapitel 17a u. 17b).

17 a. Automatische Entlüftung der Einspritzanlage

Funktionsbeschreibung:

An der Einspritzpumpe ist eine zusätzliche Kraftstoffleitung (Entlüftungsleitung) angeschlossen. Beim Auffullen des Kraftstoffbehälters fließt der Kraftstoff von unten in die Einspritzpumpe und verdrängt die eingeschlossene Luft nach oben. Das Einspritzsystem ist damit entlüftet, der Motor kann gestartet werden, siehe Bild 69.

Bei laufendem Motor verhindert das Rückschlagventil „a“ im Anschluß der Entlüftungsleitung, daß diese leergesaugt wird, Bild 70 bzw. 70a.

Durch einen Pulsator-Effekt des Pumpenkolbens wird ständig Kraftstoff durch Pumpe und Entlüftungsleitung gespült.

Das Rückschlagventil hat einen Bypass. Dieser bewirkt, daß bei leergefahrenem Tank der Kraftstoff in der Steigleitung nach unten abfließt. Die Luft kann beim Nachfließen von Kraftstoff in jedem Fall ungehindert aus der Zulaufleitung entweichen, da in der Steigleitung keine Kraftstoffsäule stehen bleibt.

Anmerkung:
Die automatische Einspritzpumpenentlüftung kann auch nachträglich eingebaut werden (Kap. 17c).

17b. Automatische Entlüftung der Einspritzanlage auf Funktion prüfen

Bei ev. Betriebsstörungen und nach längeren Standzeiten des Motors ist die Funktion des Entlüftungsventils zu überprüfen.

Dazu den Motor mit Handkurbel bzw. Anlasser durchdrehen und die Entlüftungsleitung „b" am Einspritzventil abziehen, siehe Bild 71.

Hinweis:
Bei Verwendung eines Entlüftungsventils mit Metallgehäuse (Bild 70 „a" alte Ausführung) muß die Entlüftungsleitung „b" am Einlauf zum Kraftstoffbehälter abgezogen werden.

Aus der Kraftstoffleitung muß pulsierend Kraftstoff austreten.

Ist dies nicht der Fall, Motor abstellen und Entlüftungsventil „b" abschrauben (Bild 70) bzw. abziehen (Bild 70a).

Bei leichtem Schütteln des Ventils in Längsrichtung muß der Anschlag der innenliegenden Kugel zu hören sein. Nötigenfalls Ventil mit Kraftstoff und Preßluft reinigen bzw. austauschen.

17c. Nachträgliche Montage der automatischen Einspritzpumpen-Entlüftung

- Hohlschraube an der Einspritzpumpe zum Anschluß der Kraftstoffzuleitung „b" entfernen (Bild 56) und stattdessen Schlauchanschluß montieren (Bild 70a).
- Ringstücke an Kraftstoffbehälter und Einspritzventil montieren.
- Zusätzliche Kraftstoffleitung mit Entlüftungsventil (Richtungspfeil auf dem Entlüftungsventil muß zum Kraftstoffbehälter zeigen) montieren, siehe Bild 70a und 71.

Auf Dichtheit der Leitungsanschlüsse achten:

Entlüftungsventil auf Funktion prüfen. Kap. 17b

18. Einstellen der Einspritzpumpe

(Förderbeginn und Nutzhub)

Nach folgenden Instandsetzungsarbeiten sind Förderbeginn und/oder Nutzhub zu kontrollieren und ggf. einzustellen:

Art der Instandsetzung	Erforderliche Einstellarbeiten
Einspritzpumpe erneuern	Nutzhub
Startfullung verdrehen bzw. erneuern	Nutzhub
Reglerhebel erneuern	Nutzhub
Nockenwelle erneuern	Förderbeginn
Kurbelgehäuse erneuern	Förderbeginn Nutzhub

Zur Einstellung des Förderbeginns und des Nutzhubes ist die Drehrichtung des Motors besonders zu beachten. Drehrichtung **links** auf das Schwungrad gesehen.

Am Schwungrad sind folgende Markierungen angebracht:

Markierung für den oberen Totpunkt = OT
Markierung für den Förderbeginn = Z oder Gradmarkierung

Die Markierungen sind entweder am Außen-0 des Schwungrades, oder nach Herausschrauben der Verschlußschraube am Kurbelgehäuse zu sehen. Bild 19 ÷ 59.
Die Gegenmarkierung befindet sich seitlich am Auge der Verschlußbohrung.
Zum Uberprüfen bzw. Einstellen der Einspritzpumpe sind unbedingt die Daten von Tabelle 3 zu Hilfe zu nehmen.
Nach diesen Angaben ist genauestens zu arbeiten.

Die Einstellung ist wie folgt durchzuführen:

1) Druckventilhalter a abschrauben, Feder b und Ventil c entfernen, der Ventilkörper d bleibt in der Pumpe. Bild 57.
2) Einstellvorrichtung a 66503001 einschrauben und Drehzahlverstellhebel auf ,,Start" stellen. Bild 58.
   Startknopf nicht ziehen.
   Pumpenkolben in die tiefstmögliche Stellung bringen.
3) Meßuhr mit Verlängerungsstift Bild 58 in die Einstellvorrichtung unter Vorspannung von ca. 1 mm einsetzen und festziehen. Dann wird der Grundkreis, d. h. der tiefste Punkt vor dem Anheben des Nockens gesucht und die Meßuhr auf 0 gestellt. Bild 60.

4) Einstellen des Förderbeginns:

Nun wird die Kraftstoffleitung angeschlossen, wobei nach Lösen der Klemmvorrichtung Kraftstoff aus dem Uberlaufrohr a Bild 60 der Einstellvorrichtung herausläuft. Motor solange in Drehrichtung drehen, bis das Überlaufen am Rohr vom Strahl auf Tropfen übergeht und dann endgültig aufhört.

An diesem Punkt wird die Meßuhr auf 0 gestellt. Diese Stelle bezeichnet man als Förderbeginn, wobei die Markierung am Schwungrad mit der angegebenen Gradzahl nach Tabelle 3 übereinstimmen muß.

Sollte dies nicht der Fall sein, muß mit den der Pumpe unterlegten Ausgleichscheiben (Bild 24) ausgeglichen werden:

mehr Scheiben:	FB später
weniger Scheiben:	FB früher

Um die exakte Dicke der Ausgleichscheiben bei einer Veränderung des Förderbeginns festzustellen, braucht nur noch das Schwungrad auf die vorgeschriebene Gradzahl gestellt werden.

Die an der Meßuhr aufgezeigte Differenz ergibt die Dicke der Ausgleichscheiben, die beigelegt oder herausgenommen werden müssen.

Nach der Korrektur mittels Ausgleichscheiben ist der gesamte Vorgang zu wiederholen.

Danach ist die neben der Einspritzpumpe in das Kurbelgehäuse eingeschlagene Zahl zu korrigieren.

5) Einstellen des Nutzhubes (Fördermenge):

Die Meßuhr am festgelegten Förderbeginn auf „0“ stellen.

Den Motor **in Drehrichtung** soweit verdrehen, bis die Meßuhr den Nutzhub-Sollwert laut Typenschiid anzeigt und in dieser Stellung fixieren, siehe auch Tabelle III, Bl. 6b.

An dieser Stelle muß der Kraftstoff am Uberlaufrohr a, Bild 60, wieder zu tropfen beginnen.

Sollte dies nicht der Fall sein, so ist der Mengenbegrenzungsexzenter zu verdrehen. Dazu die Kapsel a, Bild 61 abnehmen und die darunter befindliche Sechskantmutter M 12 lösen. Der Exzenter wird mit Hilfe einer Kombizange solange verdreht, bis Kraftstoff aus dem Überlaufrohr wieder zu tropfen beginnt.

Meßuhr und Einstellvorrichtung entfernen.

Ventilkegel, Feder und Druckventilhalter in richtiger Reihenfolge nach Bild 57 montieren und festziehen.

Anzugsmoment siehe Tabelle 4.

18a. Einstellen der Drehzahl

1. Allgemeine Erläuterungen:

Die für den jeweiligen Motor geltende Drehzahl hängt vom Einsatzfall ab; sie ist auf dem Typenschild vermerkt.

Zur Einstellung bzw. Veränderung der Drehzahl ist es unbedingt erforderlich, einen Drehzahlmesser zu verwenden. Ferner müssen die Reglerfeder und -gewichte Beachtung finden (Tabelle III).

Ebenso ergeben sich evtl. andere Daten für Förderbeginn.

Anmerkung:

Die Nockenwelle ist 1 : 2 untersetzt, die dort gemessene Drehzahl ist also mit zwei zu multiplizieren, um die Nenndrehzahl zu erhalten.

Nachdem es im Normalfall nicht möglich ist, die Drehzahl bei voller Belastung einzustellen, ist als Sollwert die obere Leerlaufdrehzahl heranzuziehen; diese liegt geringfügig über der sog. Nenndrehzahl.

Beispiel:

Angabe auf dem Typenschild bedeutet:	$n\,[min^{-1}] = 2300/60$
Nenndrehzahl (für die Einstellung ohne Bedeutung)	$= 2300\ min^{-1}$
obere Leerlaufdrehzahl (bei unbelastetem Motor einzustellen)	$= 2360\ min^{-1}$

2. Einstellvorgang:

Kontermuttern a abschrauben. Bild *62*.

Exzenter b entfernen und Sicherungsstift c herausziehen.

Der Exzenter dient als Anschlag für den Drehzahlverstellhebel und somit als Begrenzung der Höchstdrehzahl.

Exzenter wieder einsetzen und nach links oder rechts verschieben, links weniger Drehzahl, rechts mehr Drehzahl.

Nach jeder Verstellung des Exzenters ist der Drehzahlverstellhebel kurz in Richtung „stop“ zu betätigen und dann bis zum Anschlag in Vollast-Stellung zu bringen.

Ist die Drehzahl richtig eingestellt, können Konterrnuttern wieder festgezogen werden. Gegen unbefugte Verstellung Exzenter verbohren und verstiften.

Die z. B. für Motoren an Stromerzeugern notwendigen genauen Einstelldaten erfragen Sie bei Ihrer HATZ-Servicestelle.

19. Kontrolle von Einspritzpumpe und Einspritzventil auf Funktionstüchtigkeit und Verschleiß

Vorarbeiten: Kraftstoffleitung entfernen

Nach Aufsetzen des Prüfgerätes 60462800, Bild 63, bei dem die seitlichen Anschlüsse verschlossen sein müssen, Motor einwandfrei entlüften.

Prüfvorgang: Drehzahlverstellhebel auf Vollast stellen.

Motor solange von Hand durchdrehen, bis Manometer einen Druck von 300 -350 bar anzeigt. Sodann zu drehen aufhören und beobachten, ob Druck bestehen bleibt. Fällt der Zeiger zurück und hält die Pumpe auch einen Druck von 250 bar nicht, so ist entweder das Druckventil oder der Pumpenkolben defekt.

Zum Prüfen des Einspritzventils kann dasselbe am Prüfgerät an einer Blindverschraubung angeschlossen werden. Bild 64.

Beim Durchdrehen des Motors von Hand kann dann am Manometer der Einspritzdruck abgelesen und auch die Funktion (Strahlform und Nachtropfen) beobachtet werden.

Einspritzdruck: Tabelle III

Form des Kraftstoffstrahles: Bild 6

Vorsicht! Hände weg vom Kraftstoffstrahl (Verletzungsgefahr)

20. Schmieröldruck kontrollieren

1. Allgemeine Erläuterungen:

Der Schmieröldruck wird beeinflußt durch

- die Förderleistung der Schmierölpumpe (abhängig von der Motordrehzahl).
- die Viskositätsklasse und die Temperatur des Öles.
- den Verschleißzustand von Pleuellager und Ölübertrittsring.
- die Funktion des Überdruckventiles.

Es ist also nicht möglich, exakte Werte festzulegen. Grundsätzlich ist es notwendig, die Messung bei betriebswarmem Motor durchzuführen.

2. An der Meßstelle (Oberdruckventil) die Verschlußschrauben entfernen und Meßeinrichtung 62092601 montieren, Bild 65.
Den Motor starten und bei verschiedenen Drehzahlen den Öldruck ablesen, siehe „Technische Daten", Tabelle 1.

Extreme Abweichungen nach oben oder unten lassen auf ein defektes Oberdruckventil schließen; zu niedriger Öldruck weist auf starken Verschleiß in den Lagerstellen oder in der Ölpumpe hin.

21. Kraftstoff-Absperrventil öldruckgesteuert (Zusatzausrüstung)

1. Funktion

Dieses Kraftstoffabsperrventil ist zwischen Filter und Einspritzpumpe eingesetzt und am Schmierölsystem des Motors angeschlossen, Bild 72.

Bei Abfall des Öldruckes unter ca. 0,4 - 0,6 bar schließt dieses Ventil und sperrt damit die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzpumpe ab.

Hinweis:

Systembedingt (automatische Einspritzpumpen-Entlüftung) ergibt sich eine Auslaufzeit von ca. 10-20 sec. bis zum vollständigen Stillstand des Motors.

2. Besonderheit beim Handstart:

Beim Handstart wird nicht in allen Betriebszuständen (z. B. bei heißem Motor) ein Oldruck von 0,4 - 0,6 bar erreicht.

Das Ventil kann deshalb durch einen Druckknopf (es gibt auch eine Ausführung mit Handhebel) mechanisch geöffnet werden; sobald Oldruck (> 0,4 . . . 0,6 bar) anliegt, entriegelt sich der Druckknopf wieder, und bei Druckabfall sperrt das Ventil ab.

Achtung !

Die Entriegelung dieser Startblockierung funktioniert nur, wenn Oldruck aufgebaut wird. Motoren ohne Schmierölfüllung könnten also gestartet werden und würden dann nicht abstellen. Es ist also auch bei angebauter Schmieröldrucküberwachung notwendig, vor dem Start den Schmierölstand des Motors zu kontrollieren bzw. zu ergänzen.

3. Funktionsprüfung:

In Zusammenhang mit jeglicher Reparatur sollte dieses für den Motor ,,lebenswichtige" Funktionsteil überprüft werden.

Dazu reicht es, am Öldruckanschluß Druckluft anzulegen (mit einstellbarem Druck) und den Durchgang zwischen Aus- und Eintritt zu überprüfen, Bild 73.

Bei Undichtheiten können der Dichtring „a“, die Membranplatte „b“ und die Runddichtringe „c“ ausgetauscht werden.

Beim Montieren auf äußerste Sauberkeit und unverletzte Dicht- und Gleitflächen achten.

22. Kraftstoffabsteuerventil elektrisch am Druckrohr (Zusatzausrüstung)

1. Funktion

Durch ein elektrisches Signal wird ein Magnetventil am Kraftstoffdruckrohr geöffnet. Der von der Einspritzpumpe kommende Kraftstoff fließt dann über eine zusätzliche Leckleitung zum Behälter zurück. Der Motor stellt damit sofort nach Signaleingang ab.

2. Prüfung des Ventils

– Auf Funktion: Bei abgestelltem Motor den Schlüssel z. Glühstartschalter auf Pos. I drehen. Das Magnetventil muß deutlich hörbar klicken, sobald es an Spannung gelegt wird, Bild 74.

– Auf Ansprechen der Überwachungskomponenten (falls eingebaut; siehe Schaltplan): Dazu jeden einzelnen Signalgeber (z. B. Öldruckschalter oder Temperatursensor) überbrücken; der Motor muß sofort abstellen.

– Auf Dichtheit: Bei laufendem Motor und abgezogener Rücklaufleitung darf kein Kraftstoff aus dem Ventilteil „M" austreten.

3. Montagehinweise

– Das Ventilteil „M" darf wegen der Empfindlichkeit auf Montageabweichungen und Staub nicht geöffnet bzw. vom Druckrohr abgenommen werden.

– Beim eventuellen Austausch des Magnetteils „E" ist der Hub des Ankers „d" gemäß Punkt 4 einzustellen.

– Elektrischer Anschluß: Die Masseverbindung erfolgt über eine Brücke zwischen dem Flachstecker, der neben der Rücklaufleilung liegt und einem der beiden oberen Anschlüsse, Bild 74.
Die freie Klemme wird mit positiv (+) beschaltet.

4. Einstellvorgang für Anker-Hub

– Abschlußdeckel abnehmen, Anker „d" herausziehen.

– Einstellschraube „C" herausschrauben und Gewinde mit Loctite 221 benetzen, Bild 75.

– Anker einstecken, Magnetventil unter Spannung setzen.

– Einstellschraube „C" wieder soweit eindrehen, bis der Anker um 0,15 ± 0,03 mm angehoben wird und dadurch die Ventilkugel in den Dichtsitz gepreßt wird.

Hinweis:

Zum Aus- und Eindrehen der Schraube „C" den Anker „d" mit geeigneter Zange festhalten.

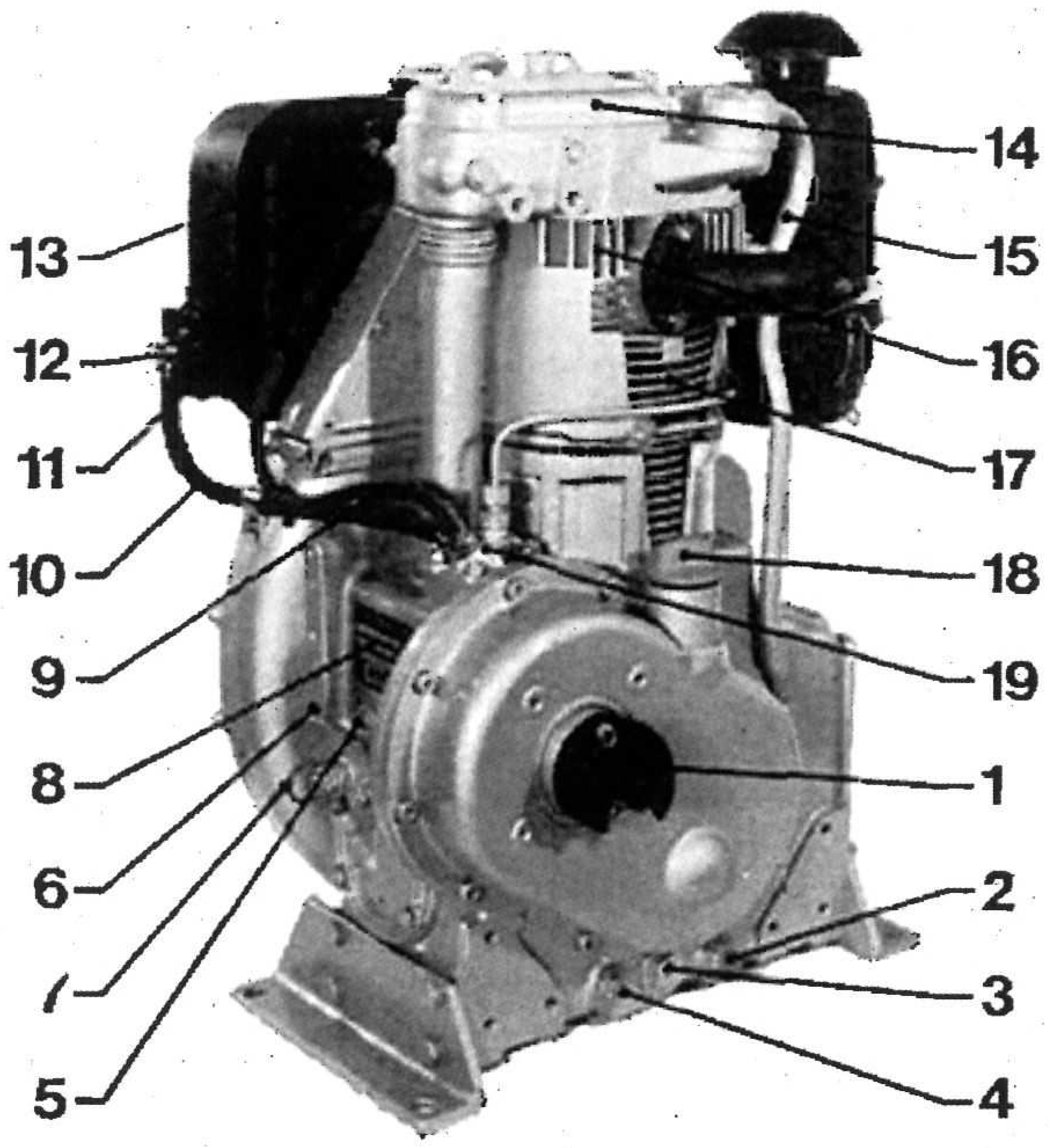
Bilder zum Reparatur-Buch

der Motor-Typen

E80G E85G E88G E89G

E80FG E85FG E88FG E89FG

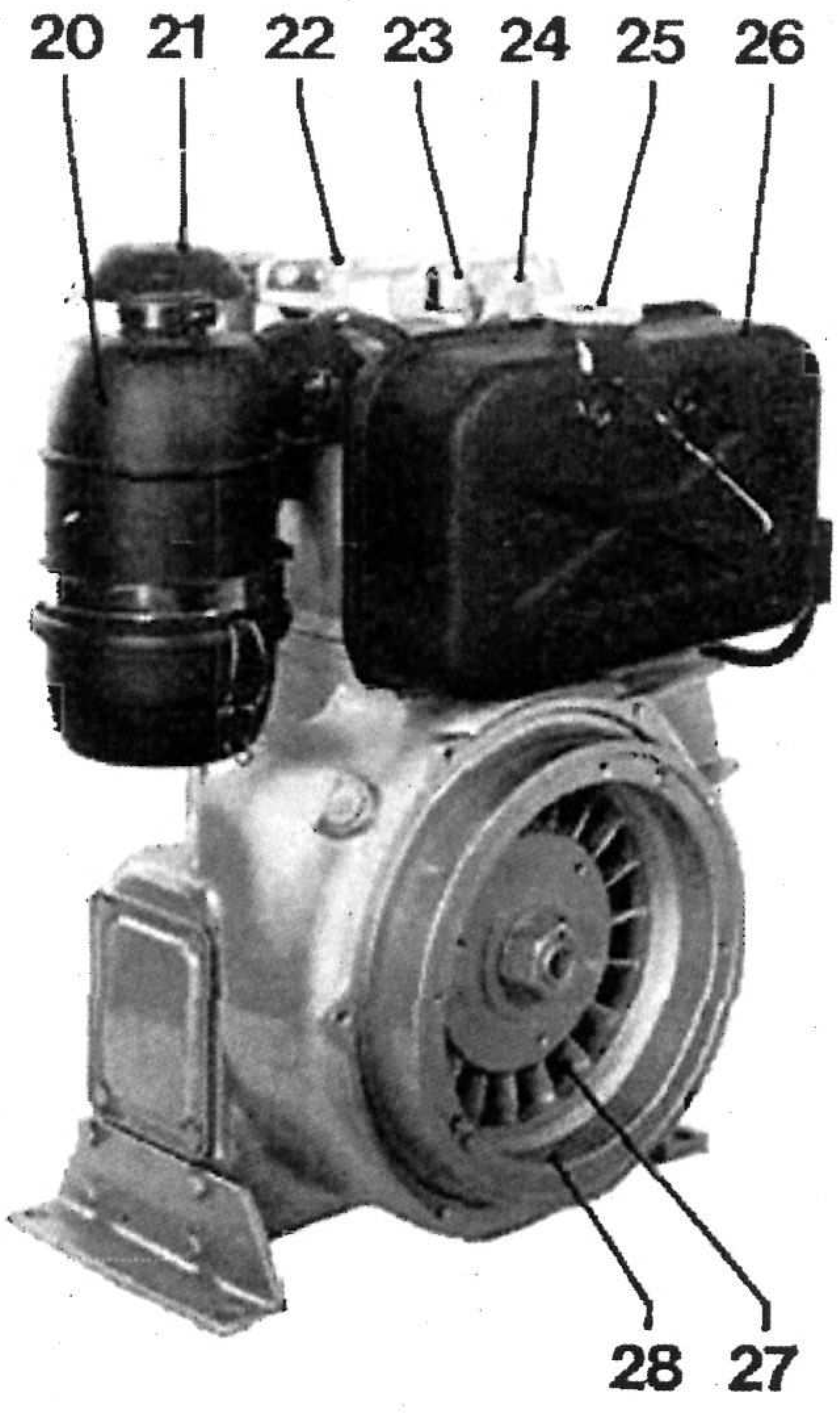
E 80-89/9.'88



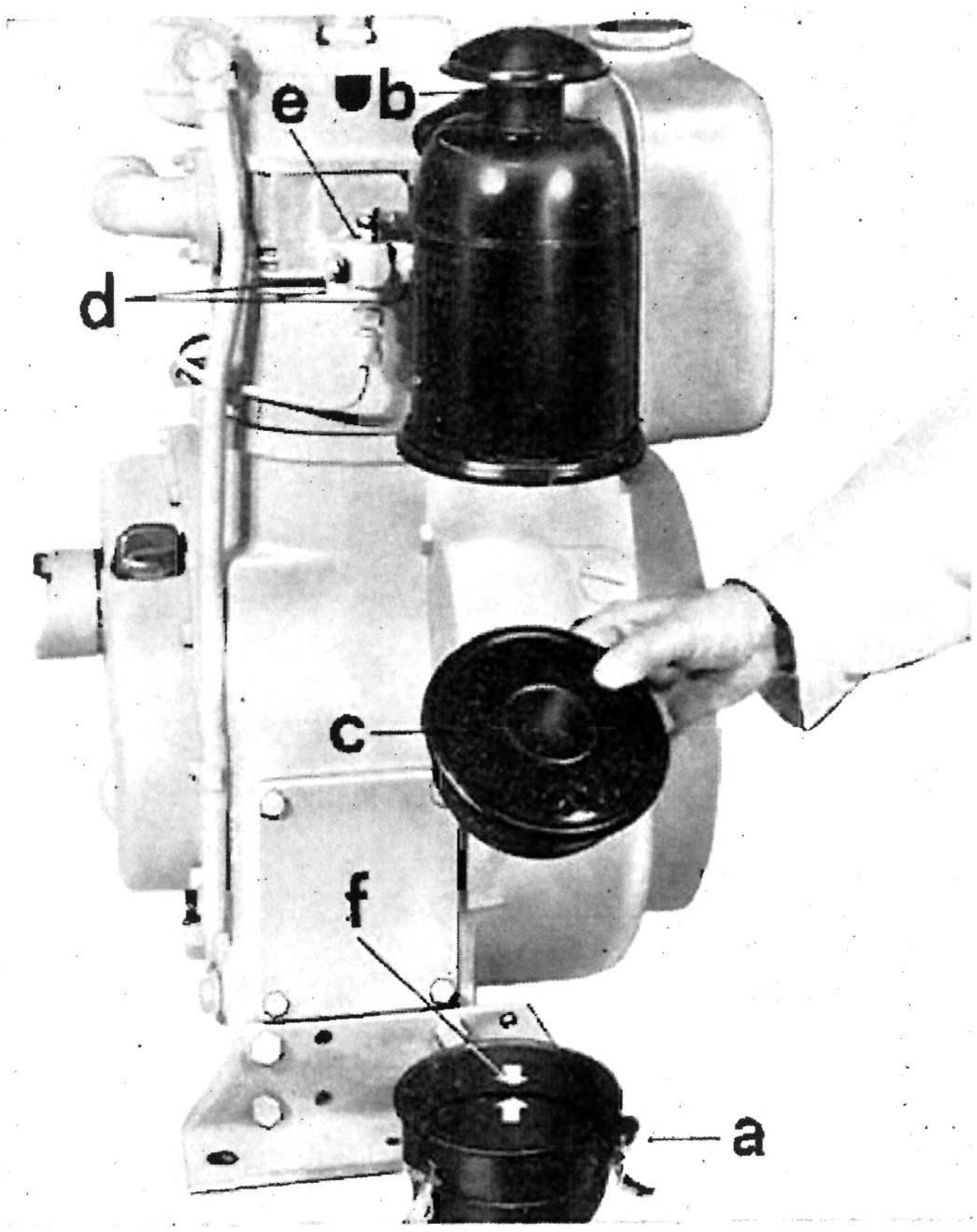
1 Andrehklaue
2 Schmierölablaßschraube
3 Schmierölsaugsieb
4 Ölüberdruckventil
5 Startknopf
6 Drehzahlverstellhebel
7 Ölmeßstab
8 Typenschild
9 Entlüftungsleitung für Einspritzpumpe
10 Kraftstoffzulaufleitung
11 Kraftstoffilter
12 Entlüftungsventil für Einspritzpumpe
13 Hebel zur Dekompression
14 Deckel zum Zylinderkopf
15 Kurbelgehäuse-Entlüftung
16 Zylinderkopf (Kühlluftaustritt)

1

17 Zylinder (Kühlluftaustritt)
18 Schmieröl-Einfüllschraube
19 Einspritzpumpe
20 Ölbadluftfilter
21 Regenschutzkappe für Ansaugöffnung
22 Zündpapierhalter bzw. Glühkerze
23 Dosiereinrichtung für Startöl
24 Transportlasche (max. Belastung: 250 kg)
25 Einfüllöffnung am Kraftstoffbehälter
26 Kraftstoffbehälter
27 Kühllufteintritts-Öffnungen am Schwungrad
28 Schwungrad



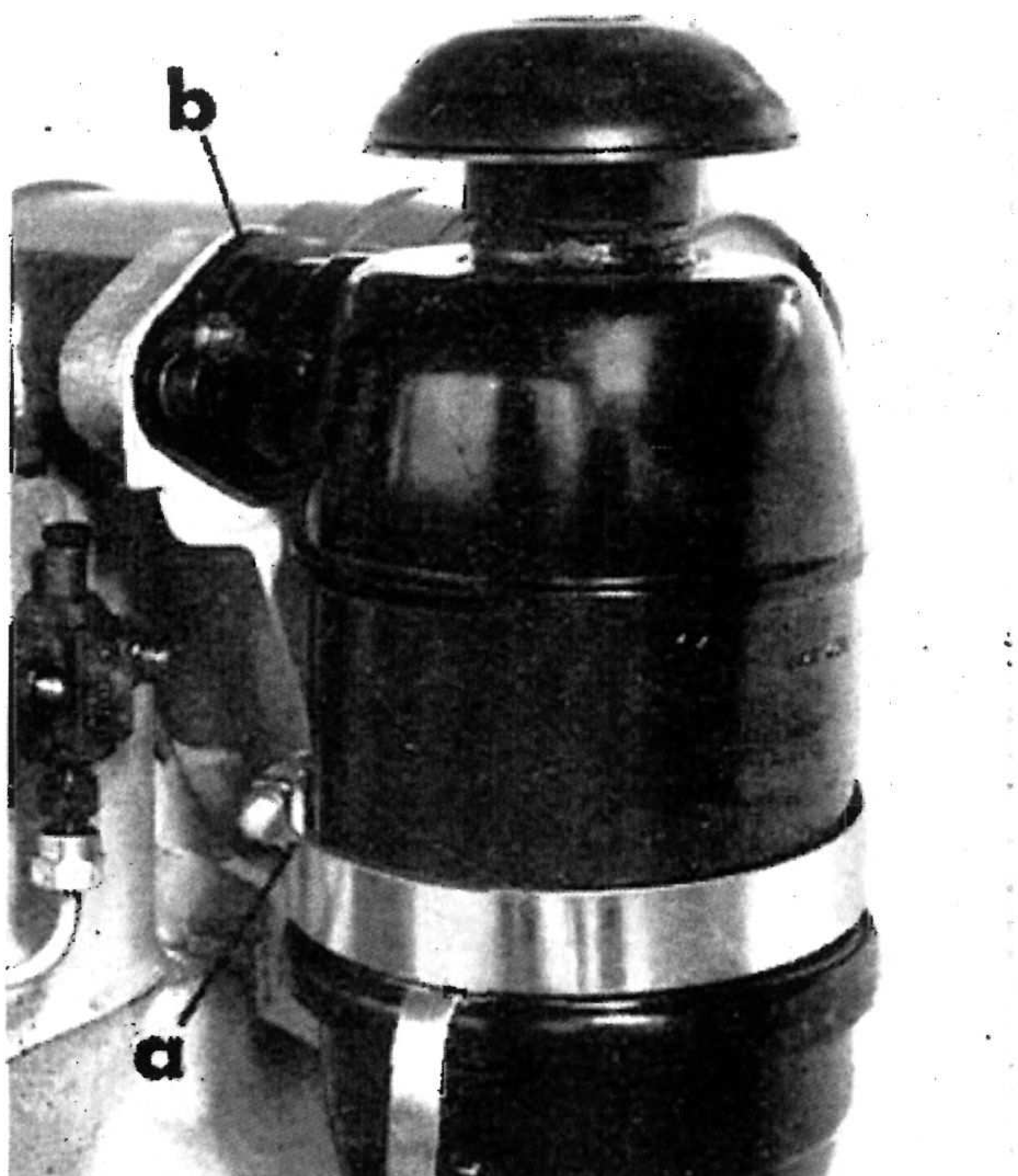
1a



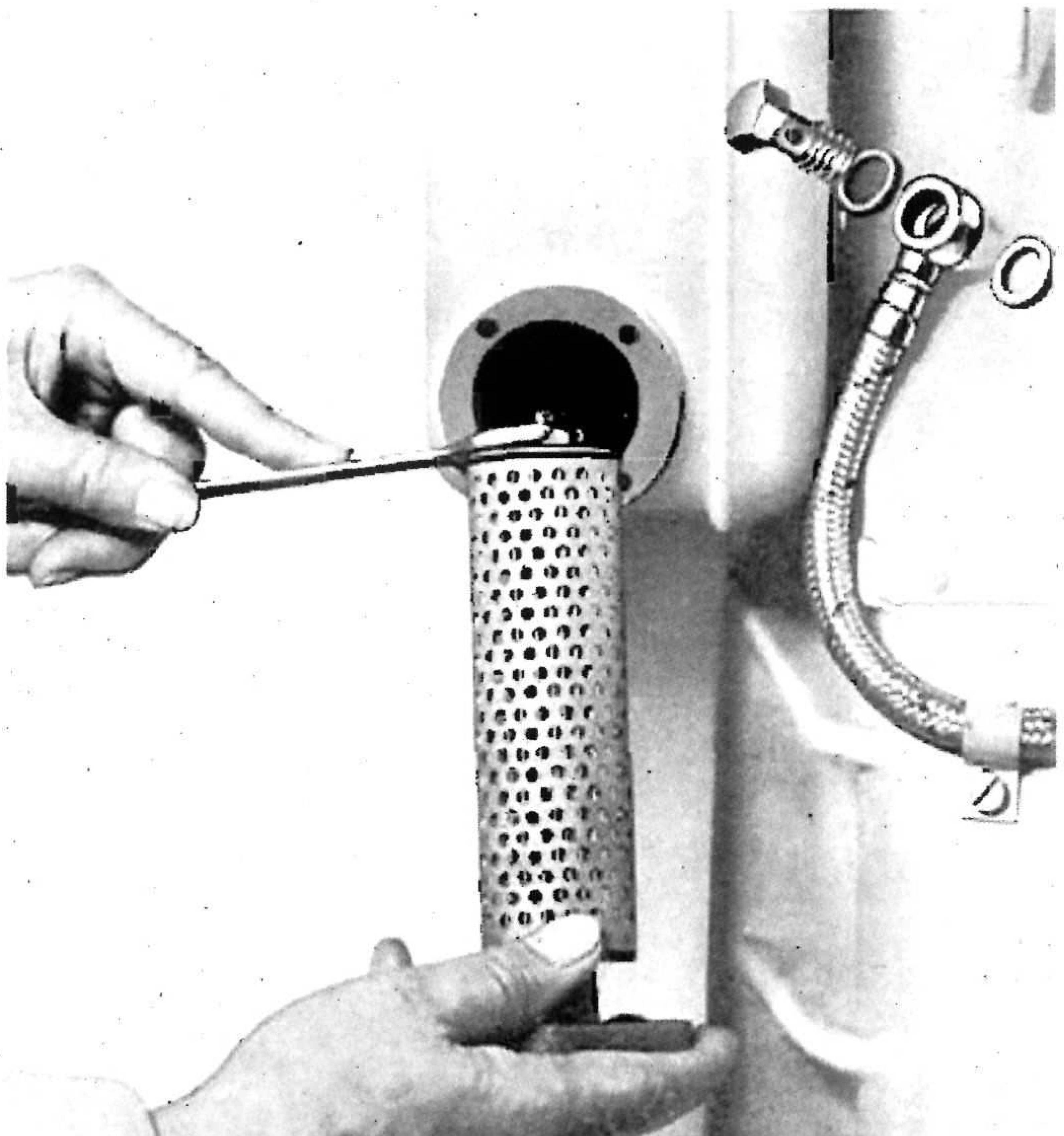
2



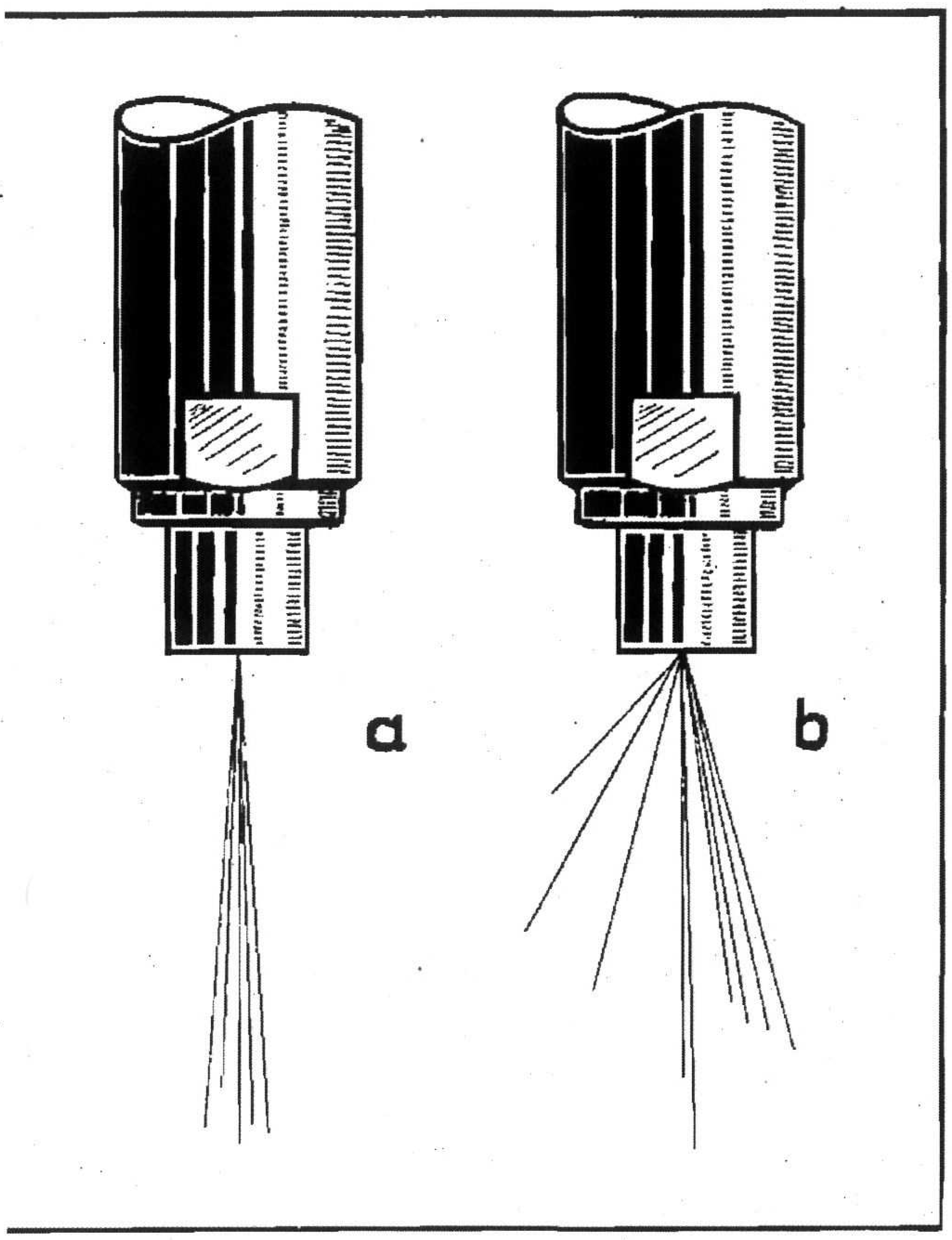
3



4



5

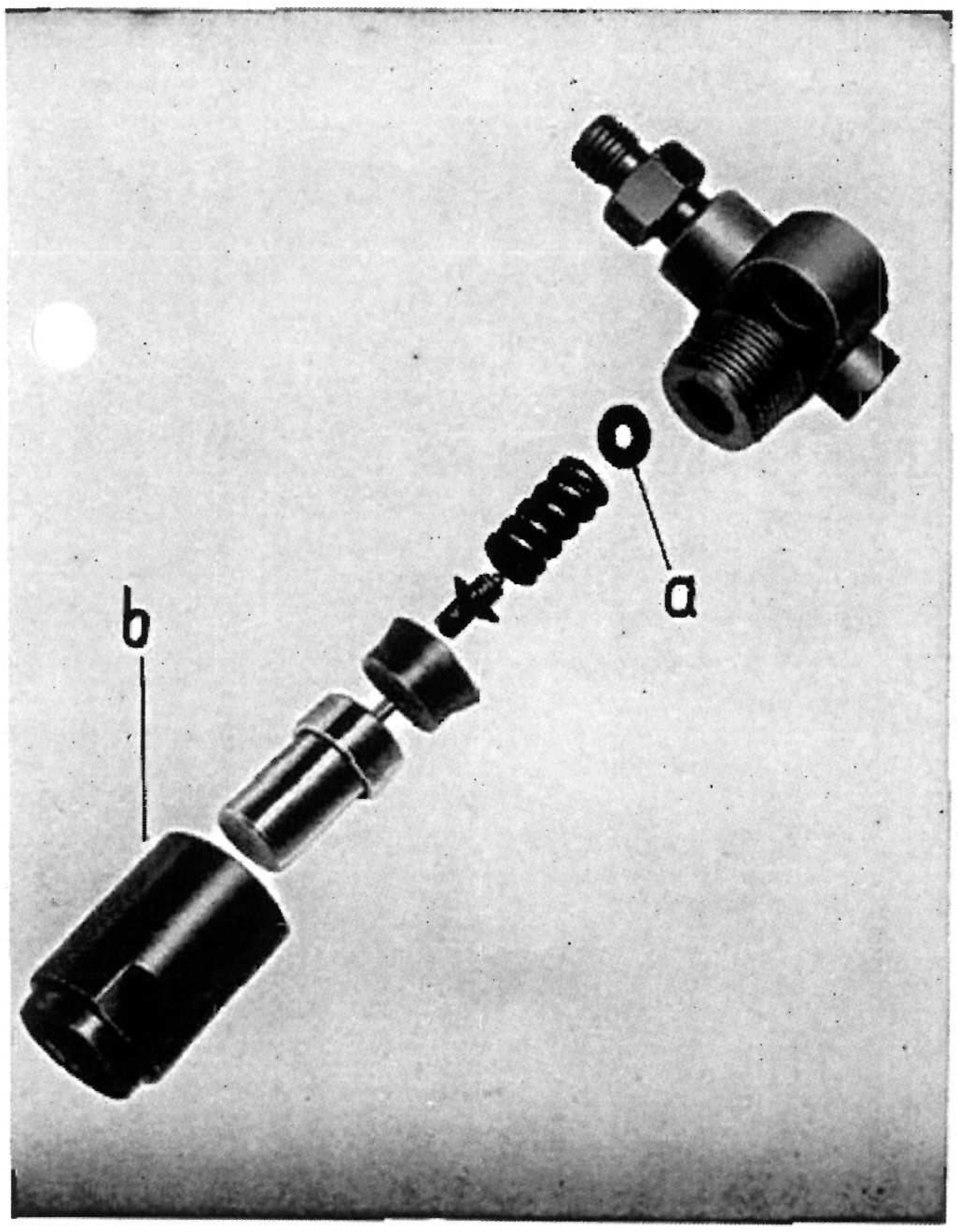


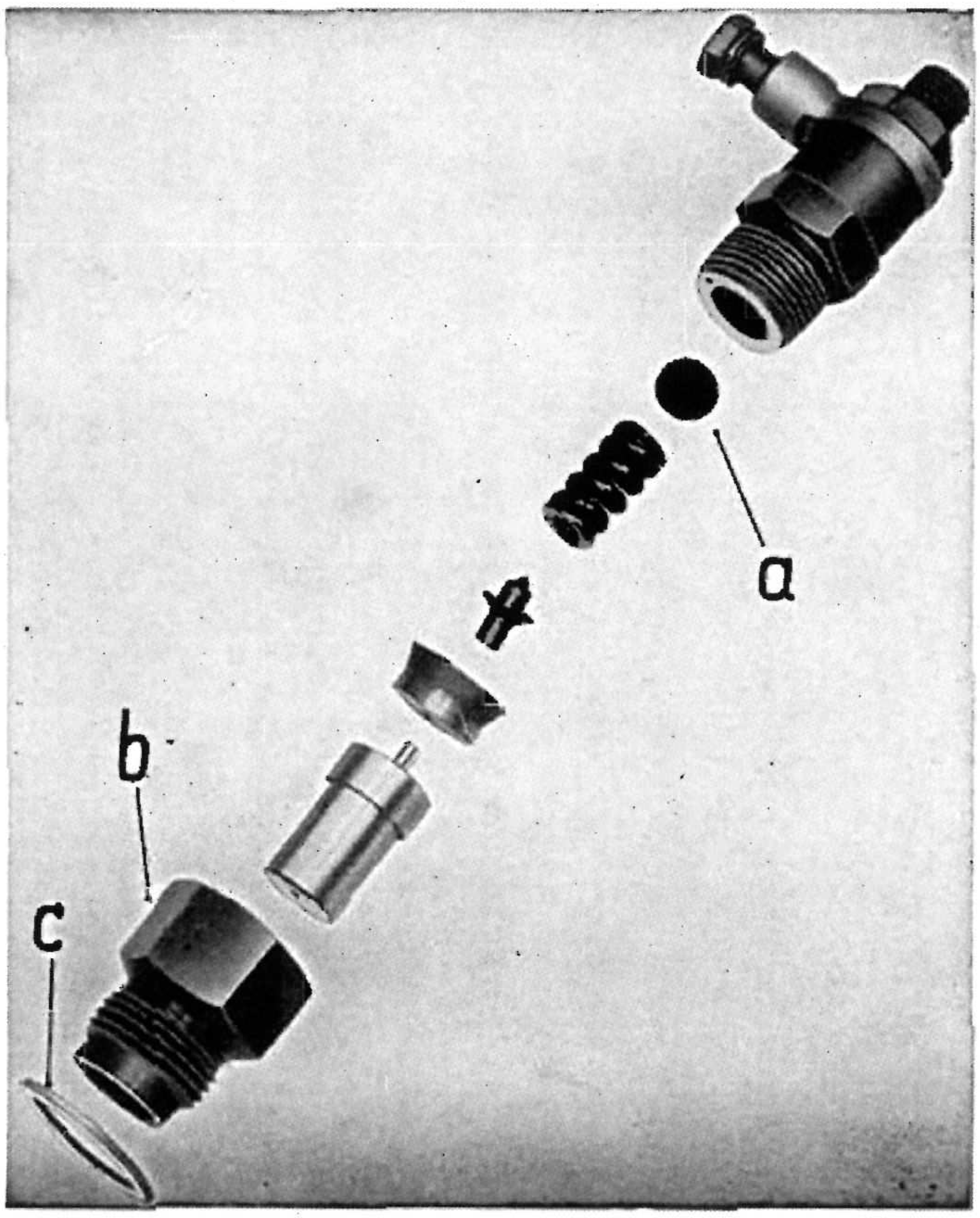
a) gute Funktion
b) schlechte Funktion

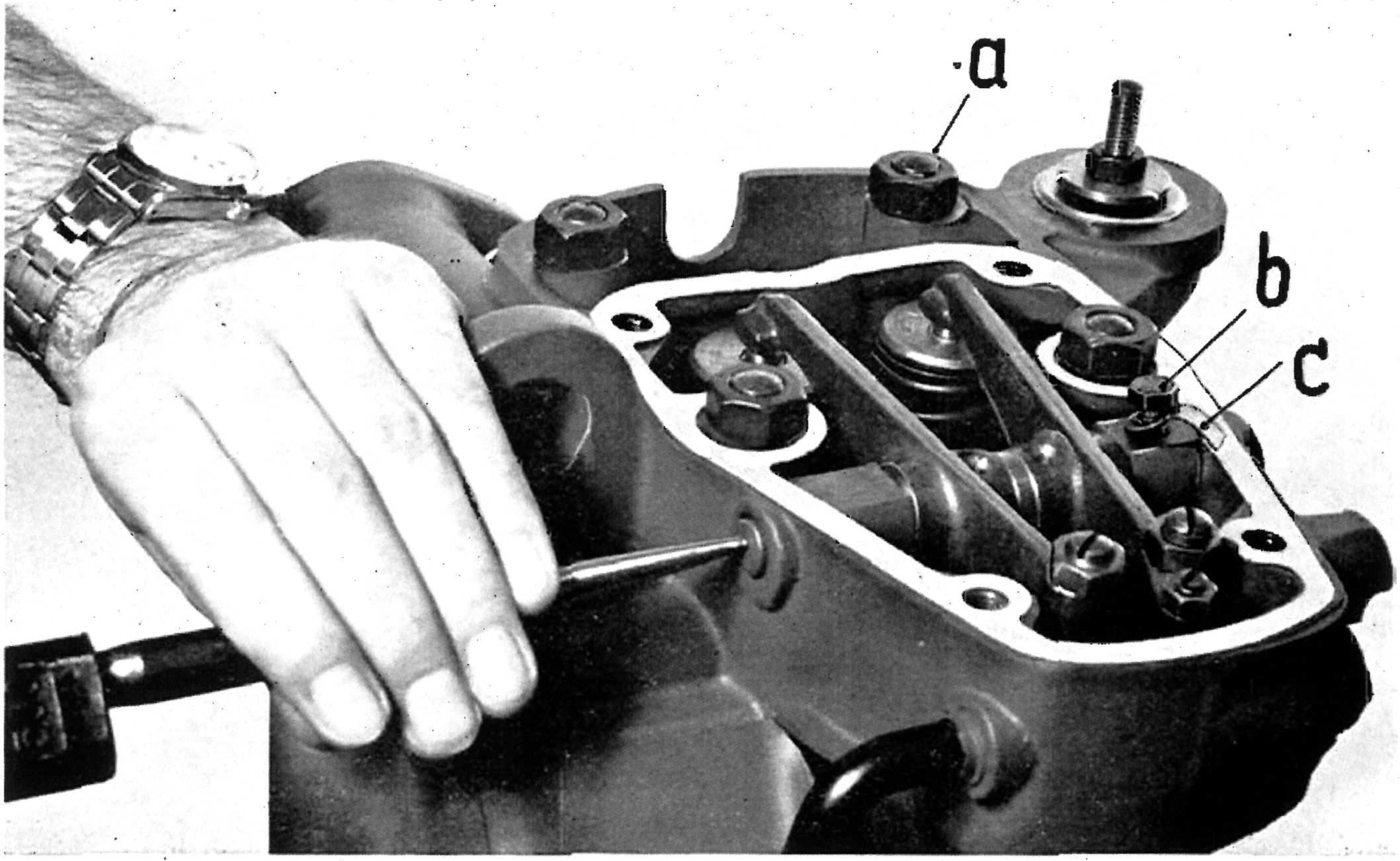
a) proper functioning
b) improper functioning

a) bon fonctionnement
b) mauvais fonctionnement

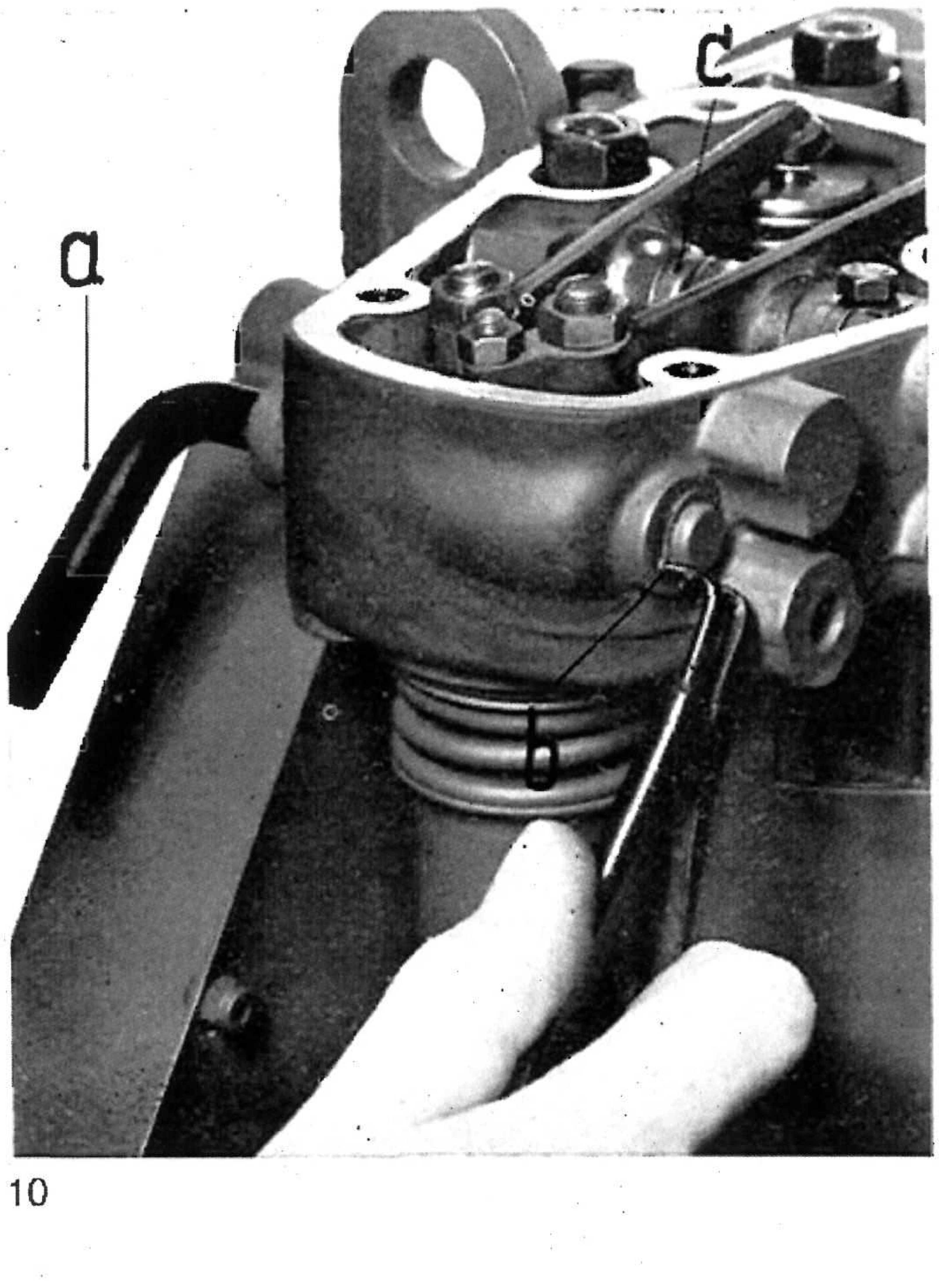
a) buen funcionamiento
b) mal funcionamiento



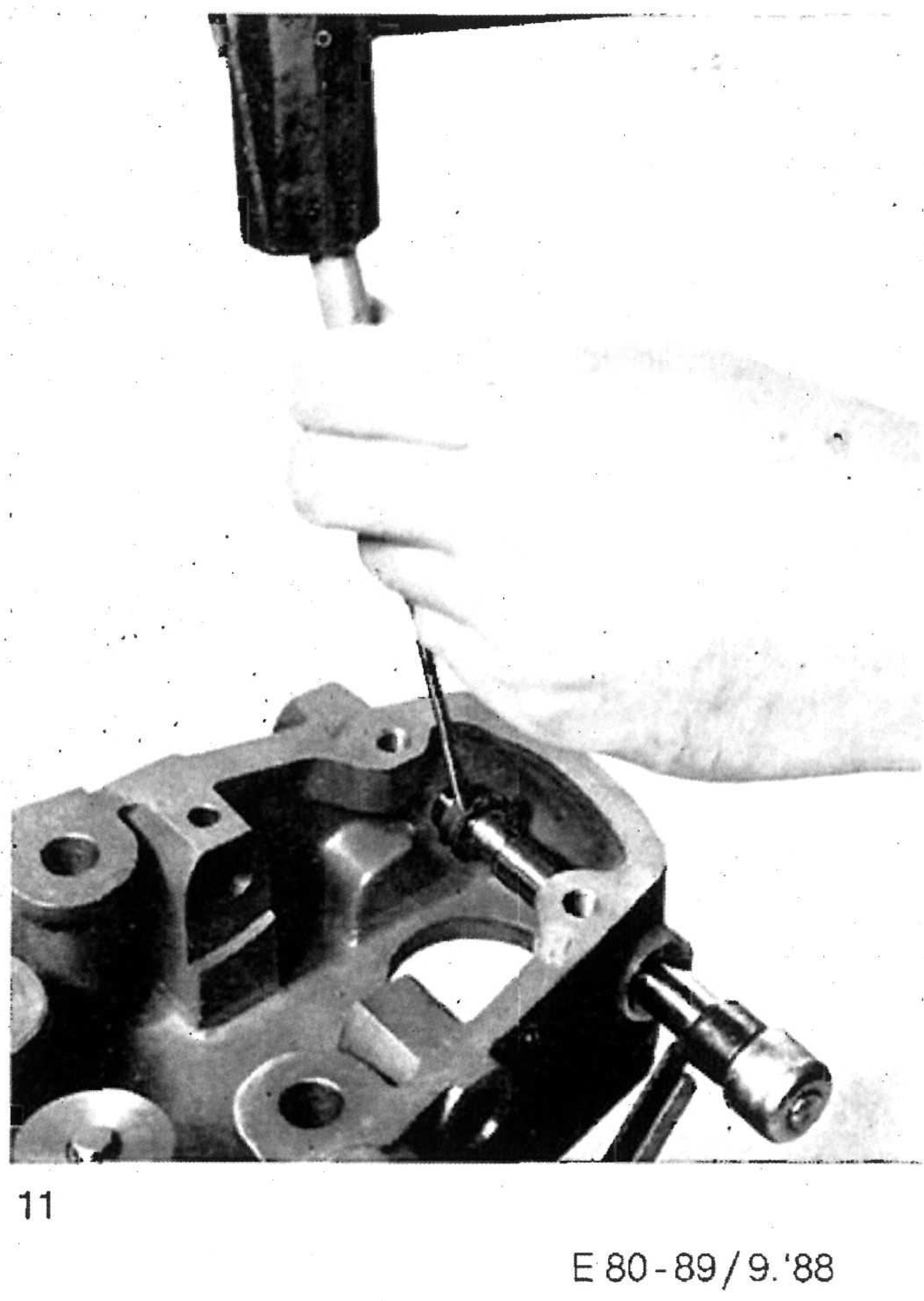




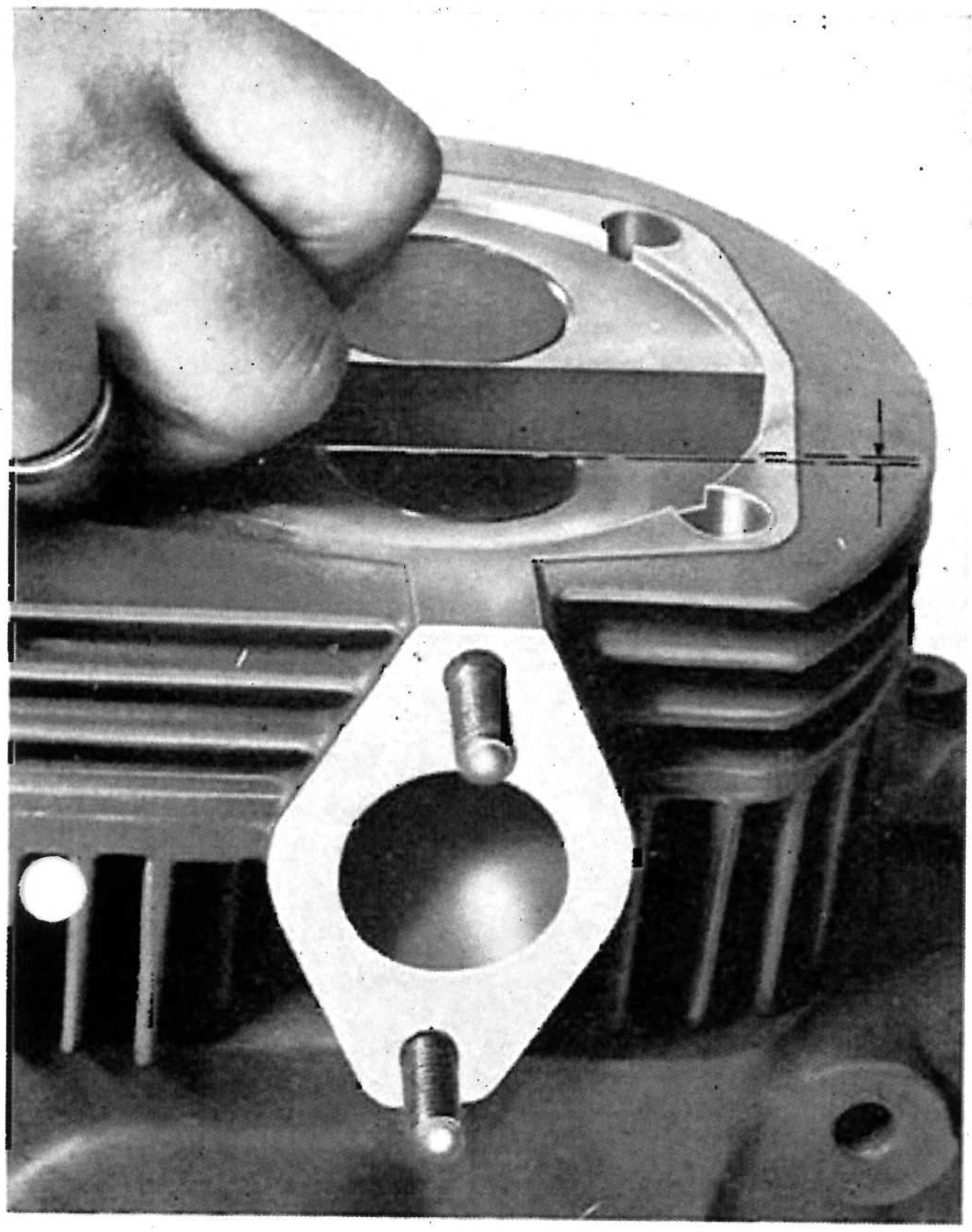
9



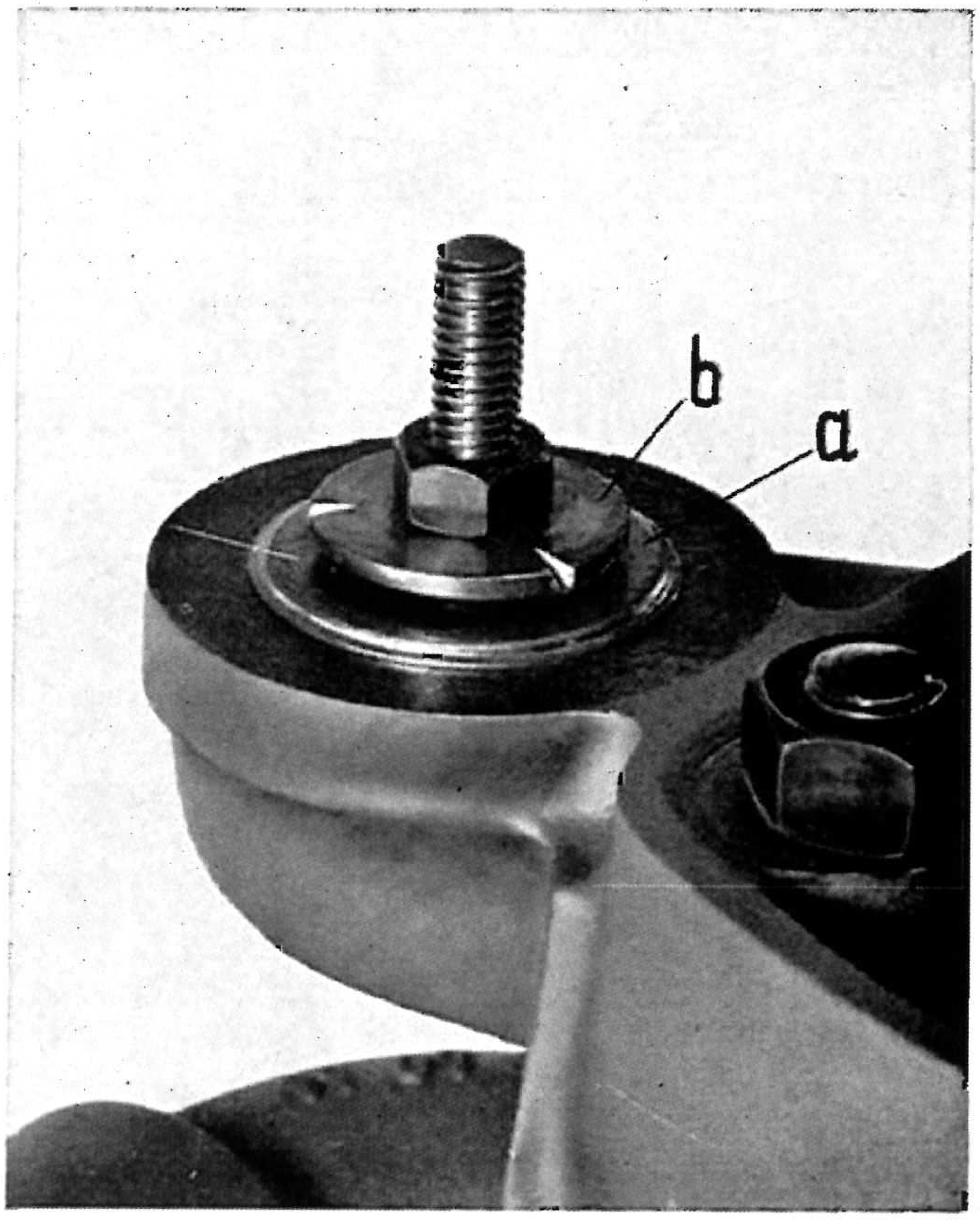
10



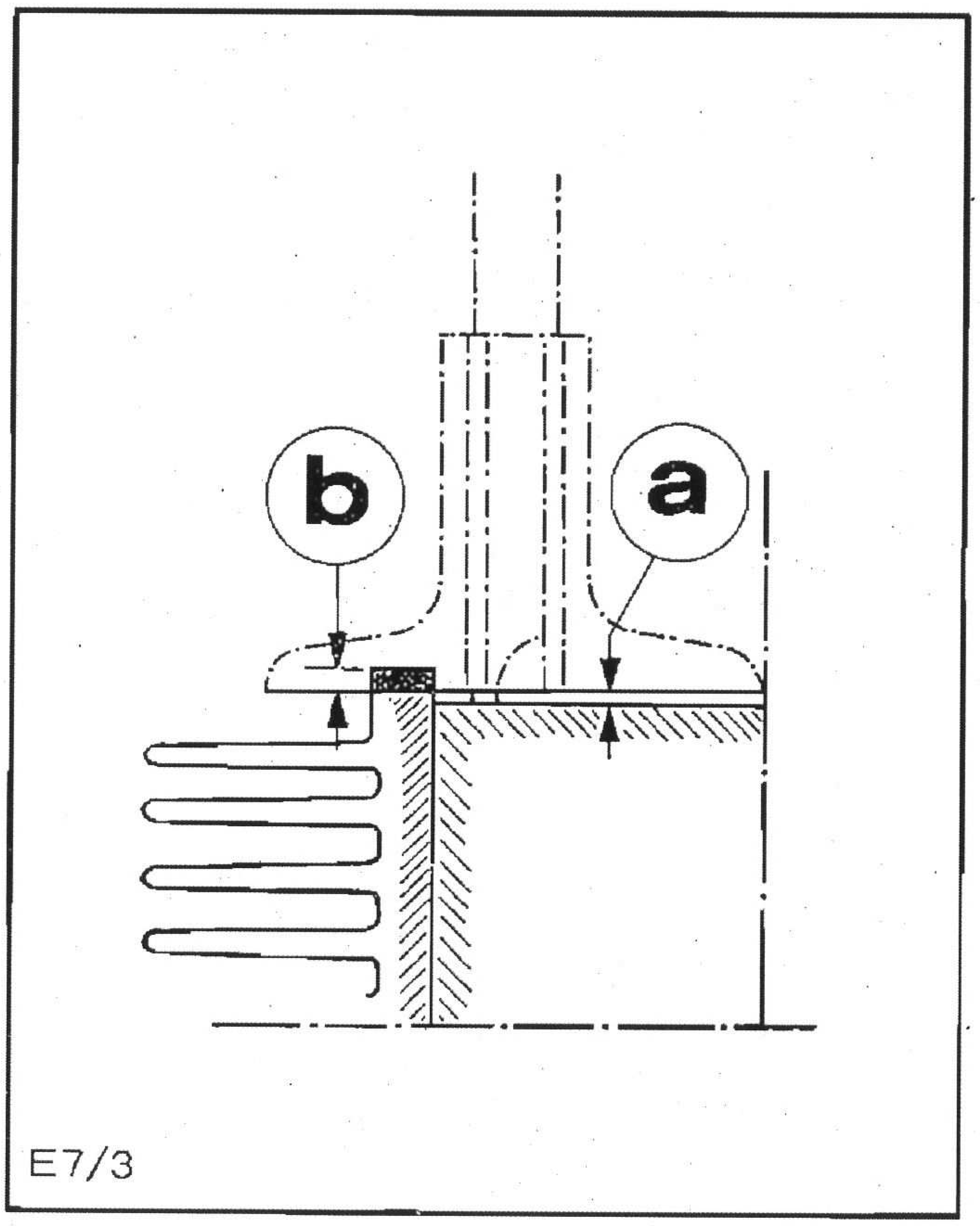
11



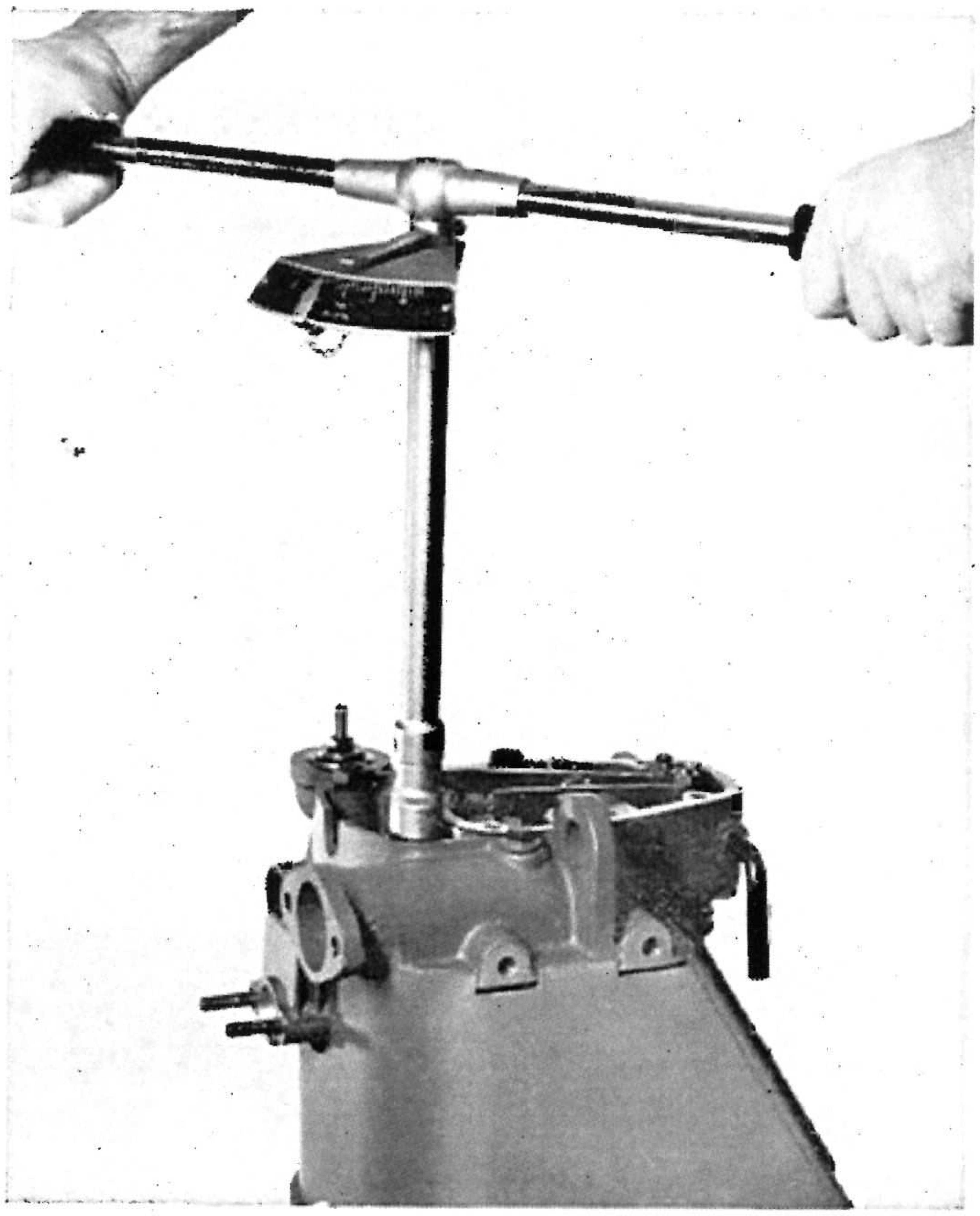
2



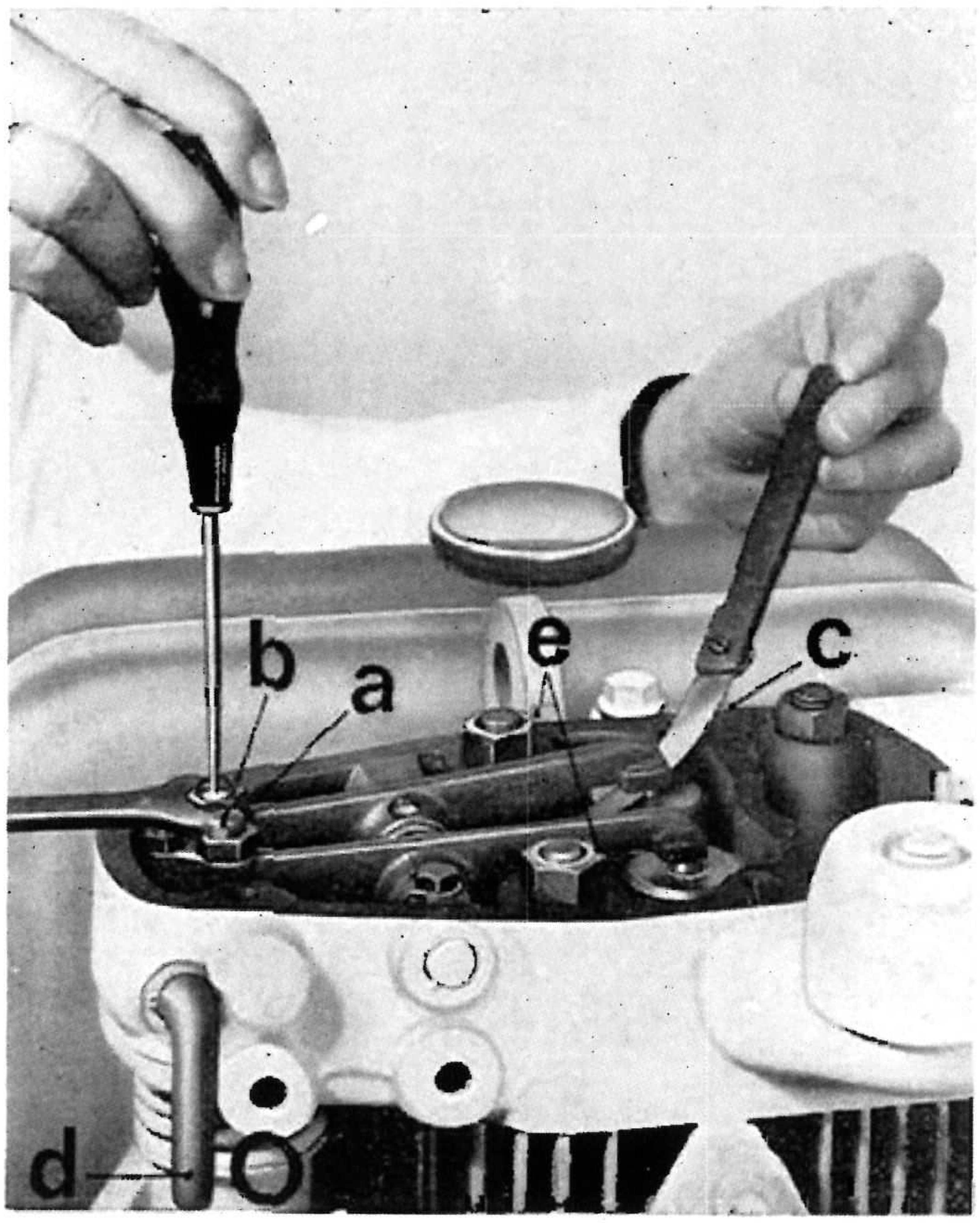
13



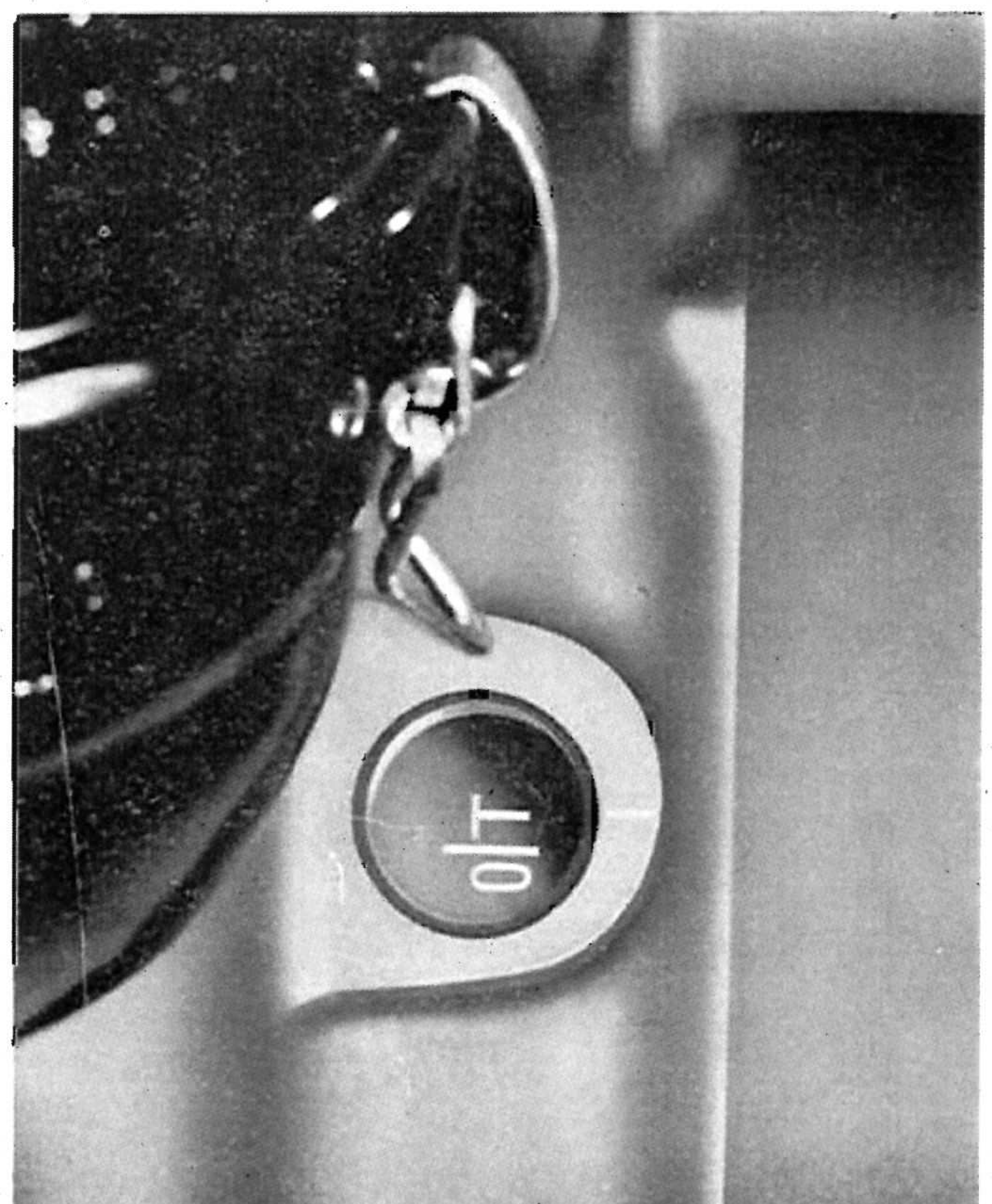
14



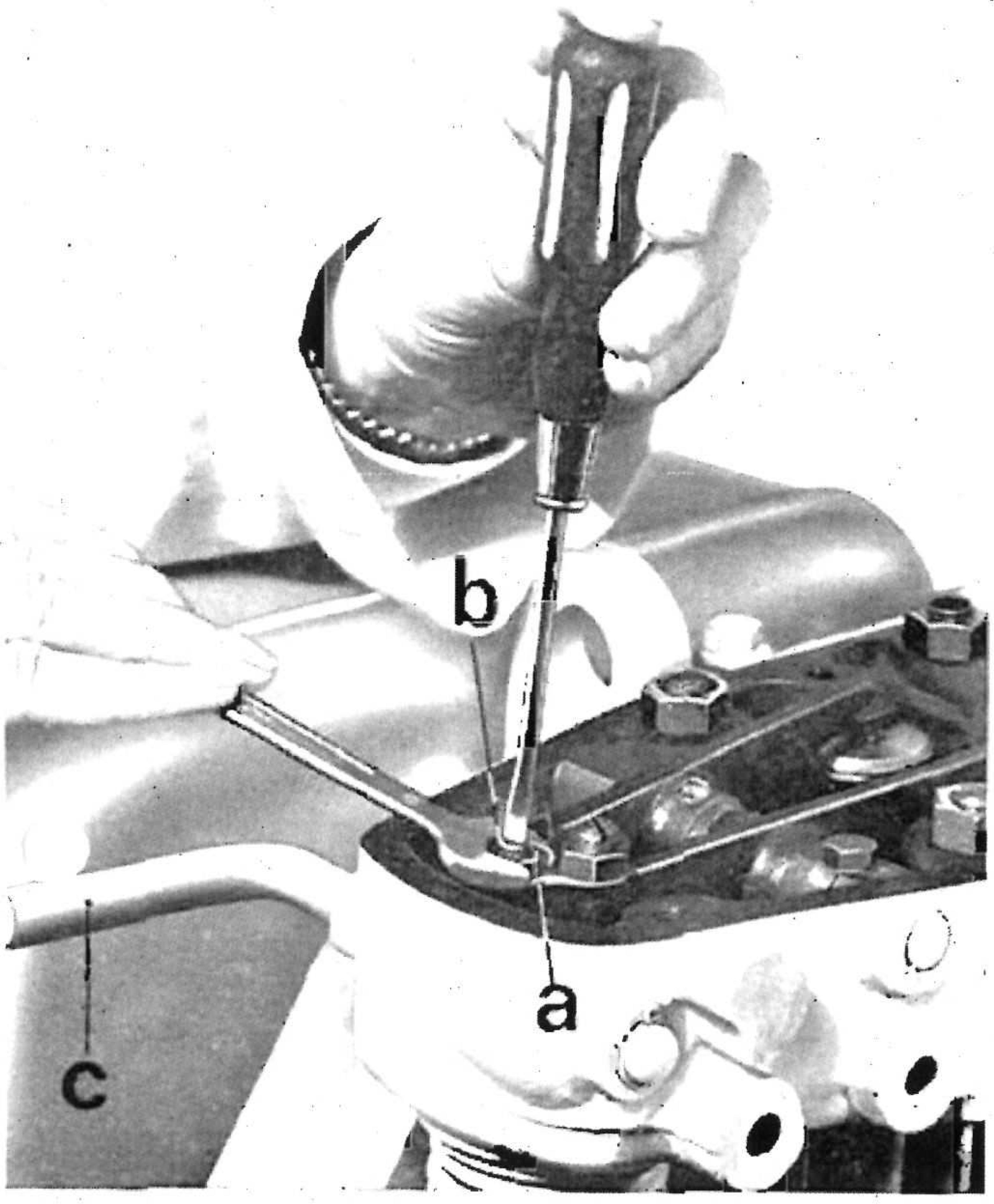
17



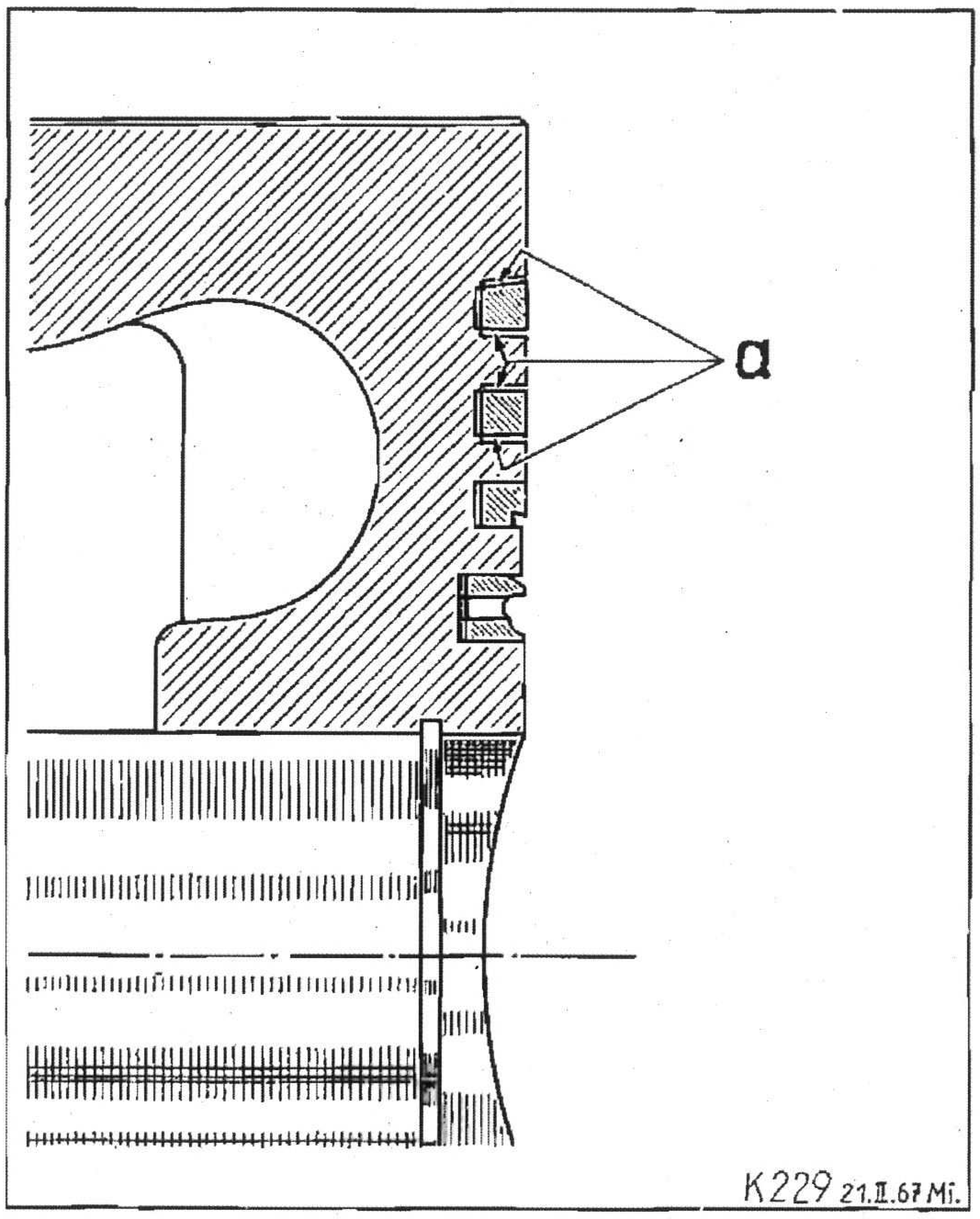
18



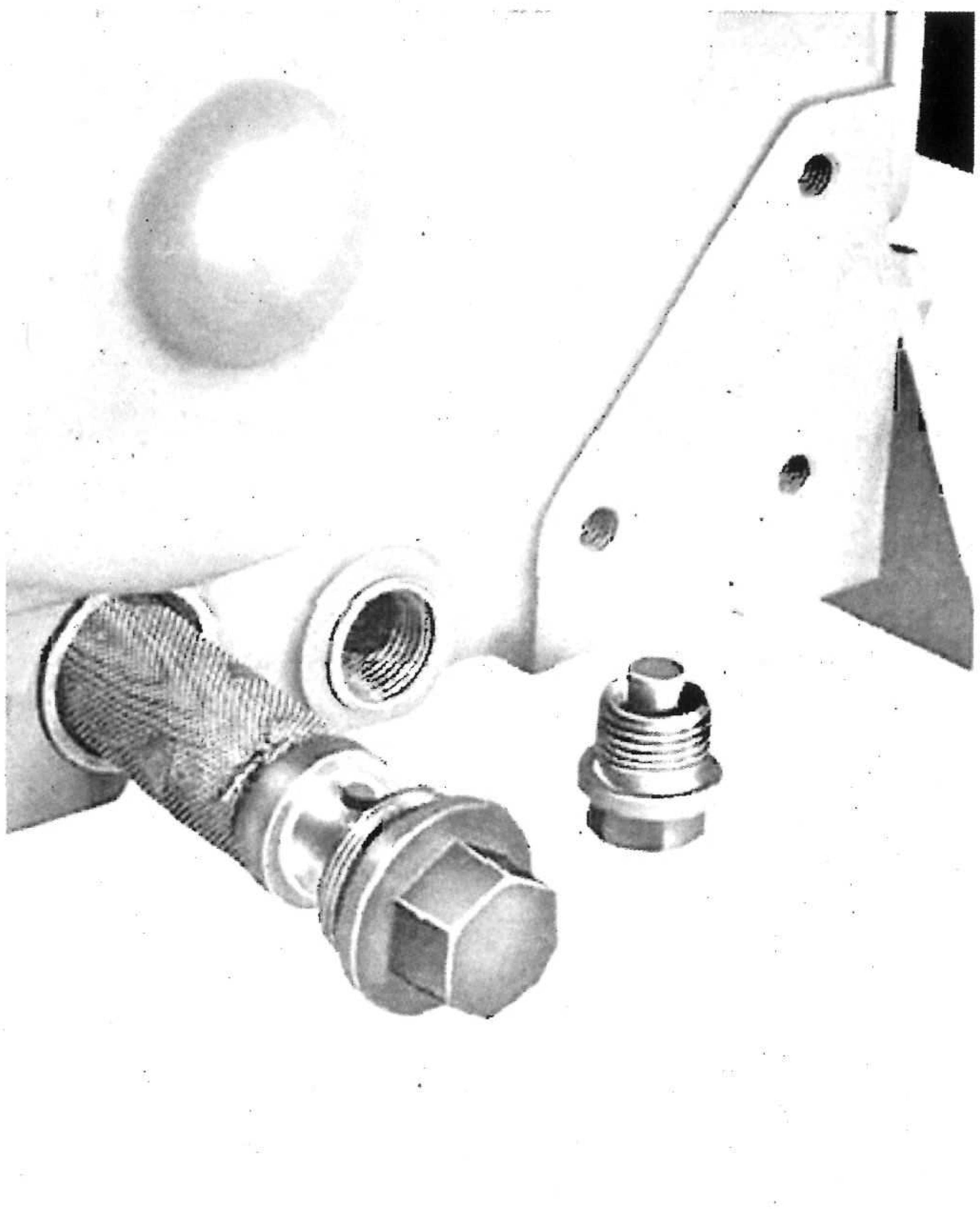
19



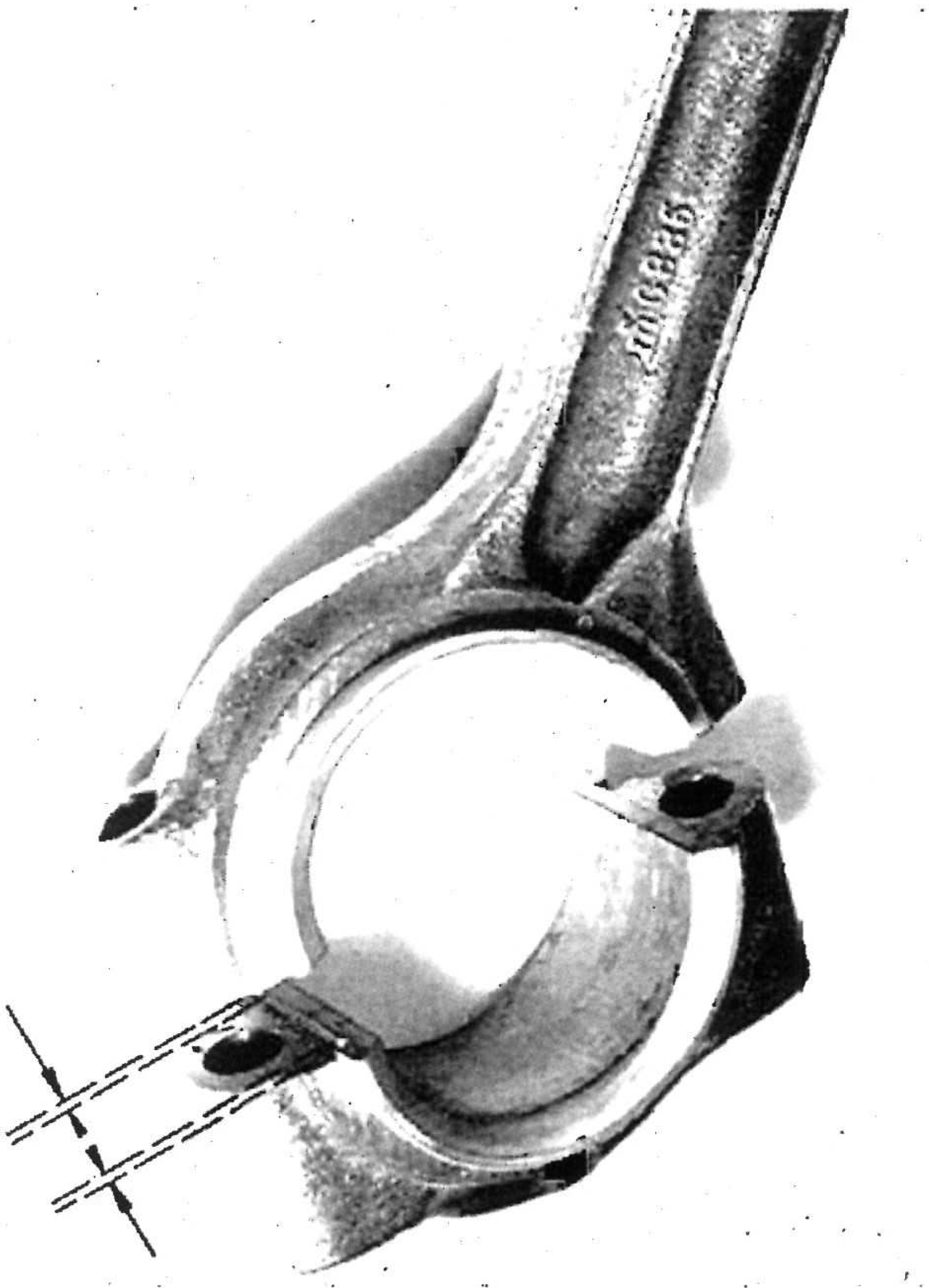
0



21



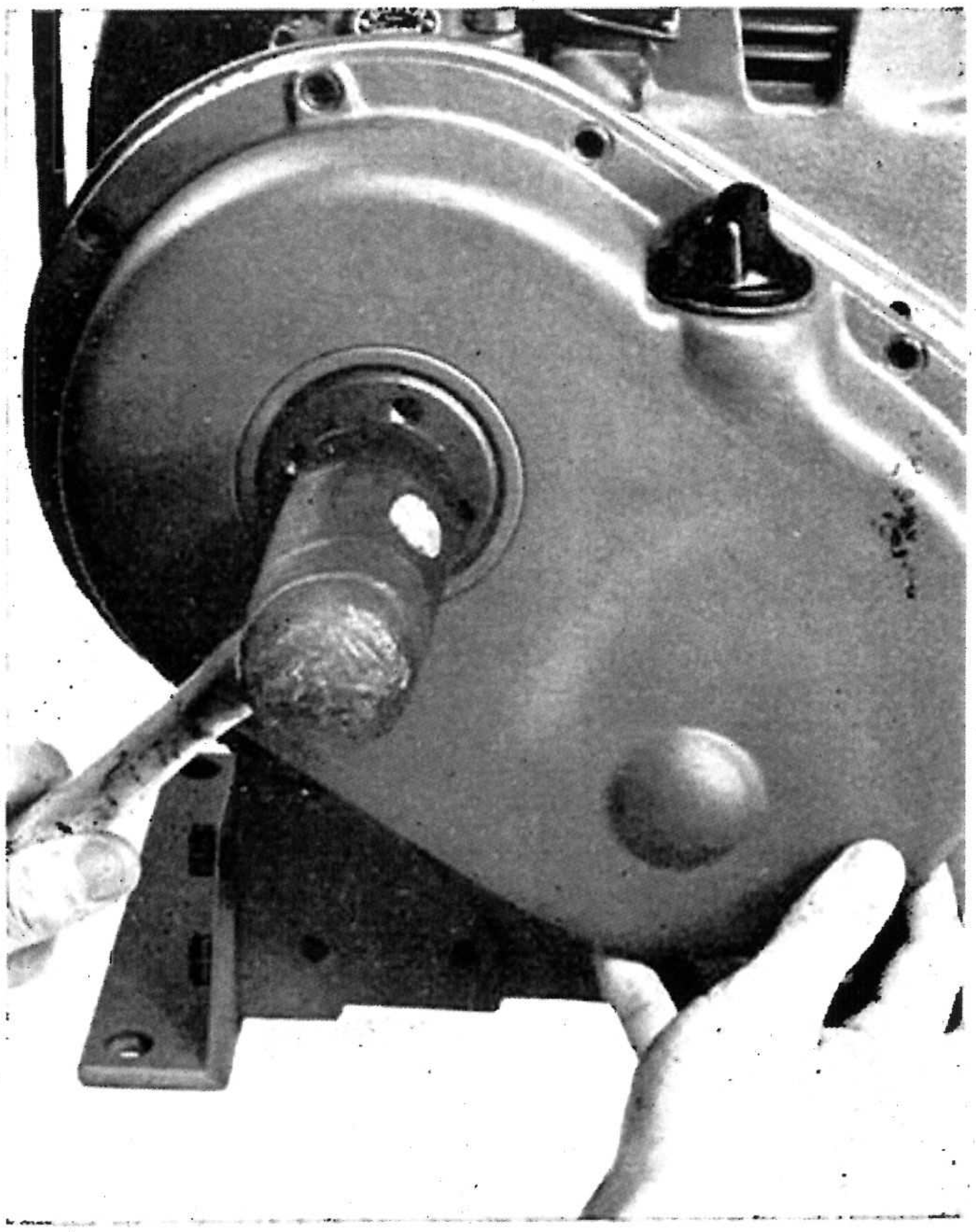
2



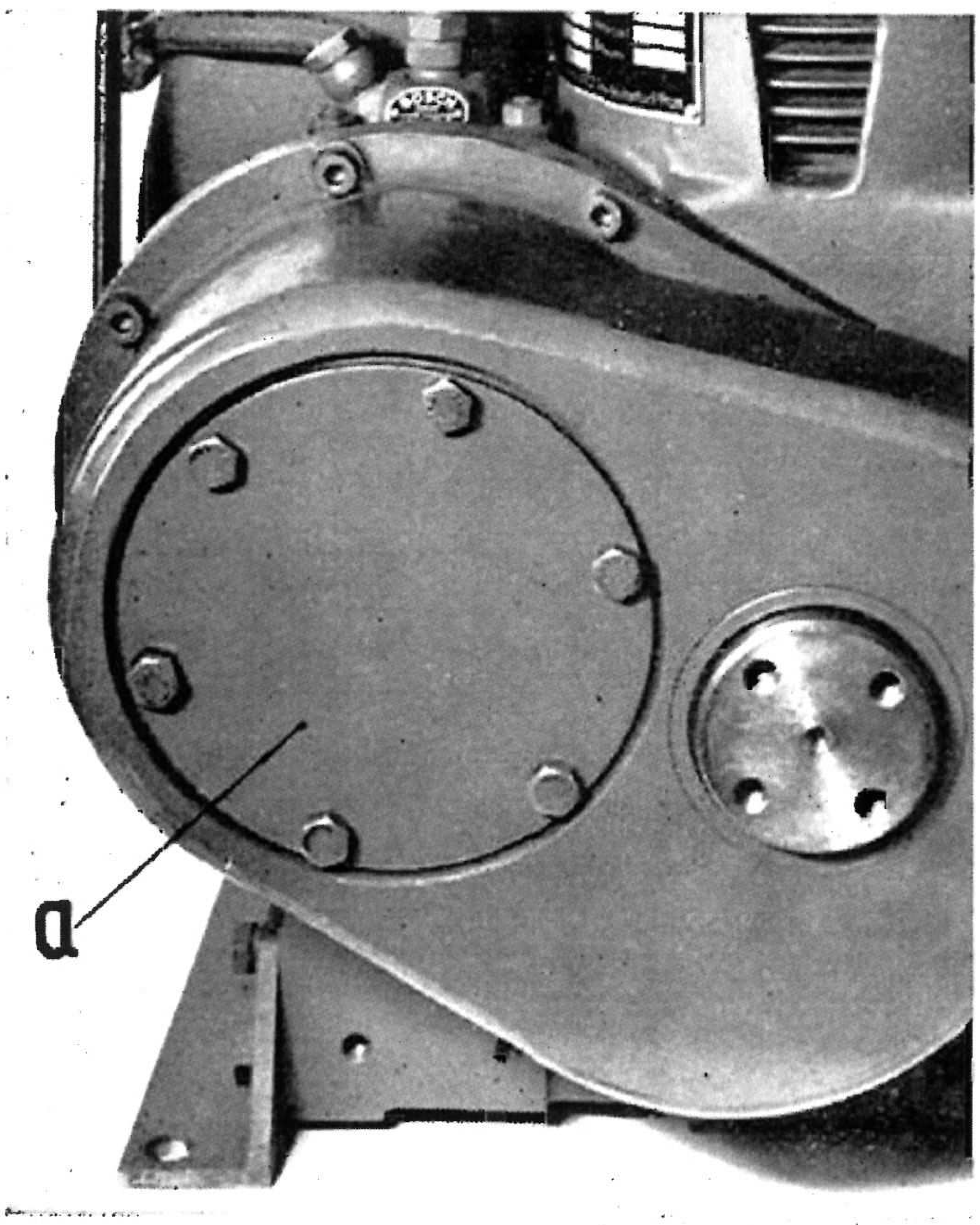
23



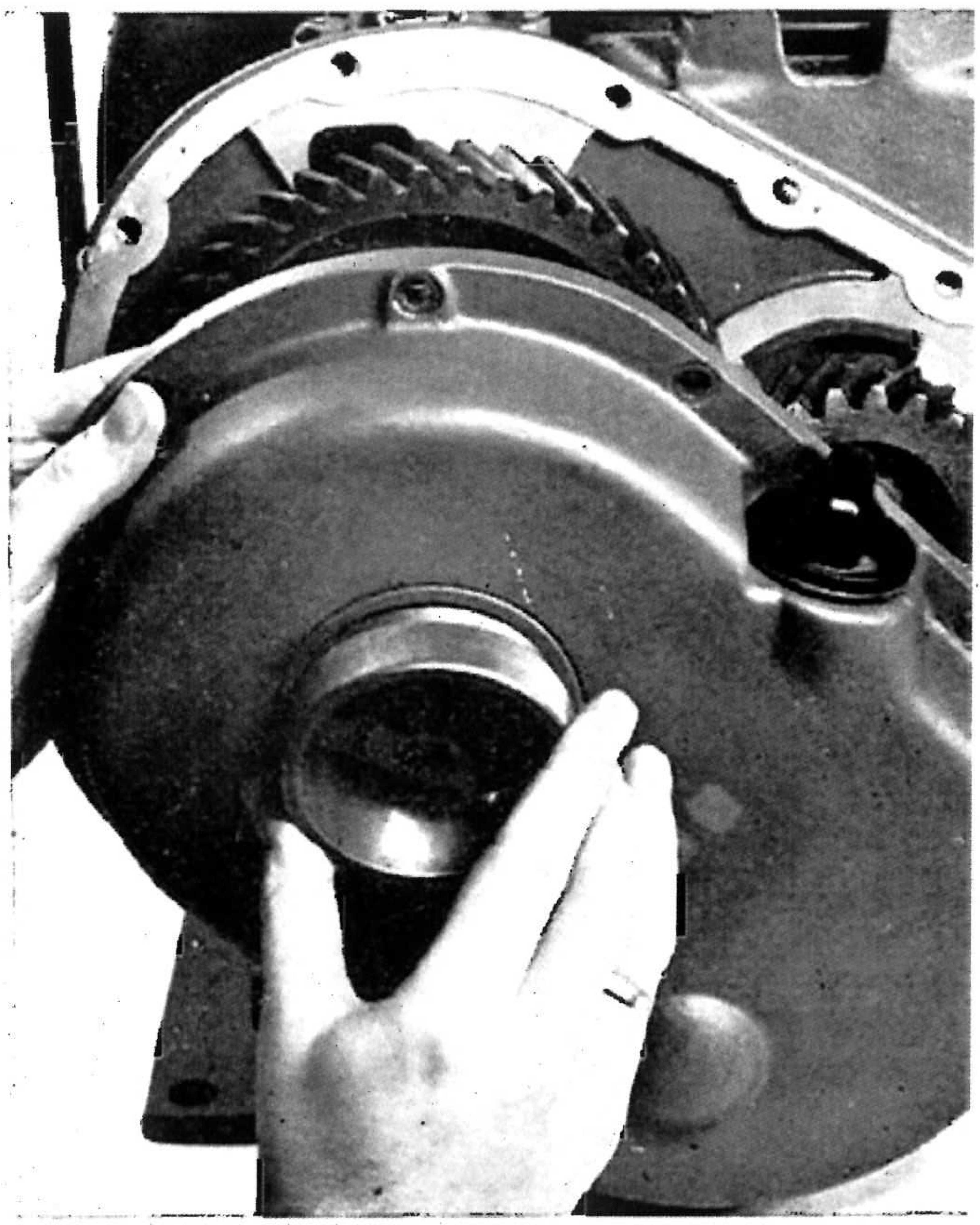
24



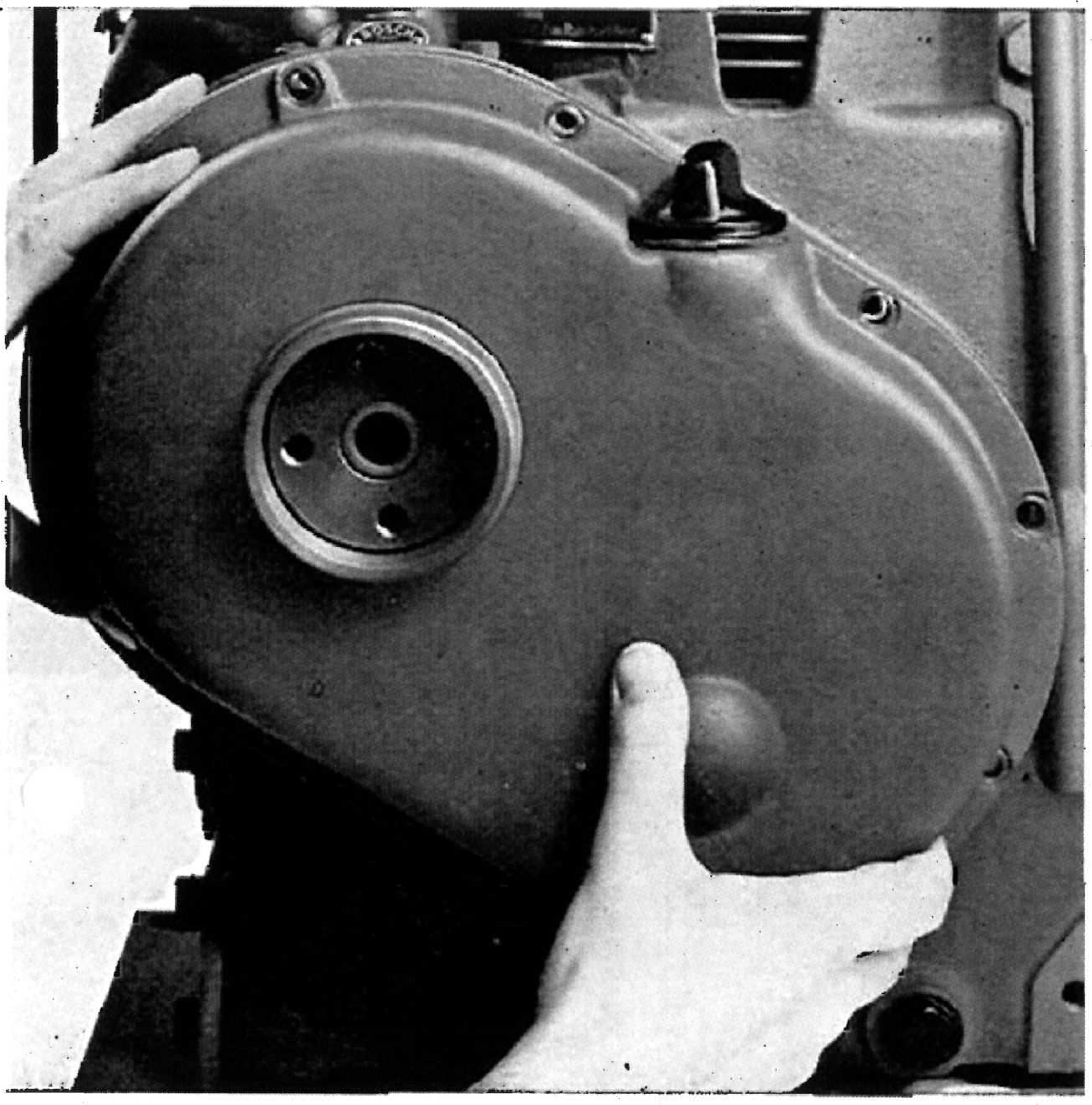
25



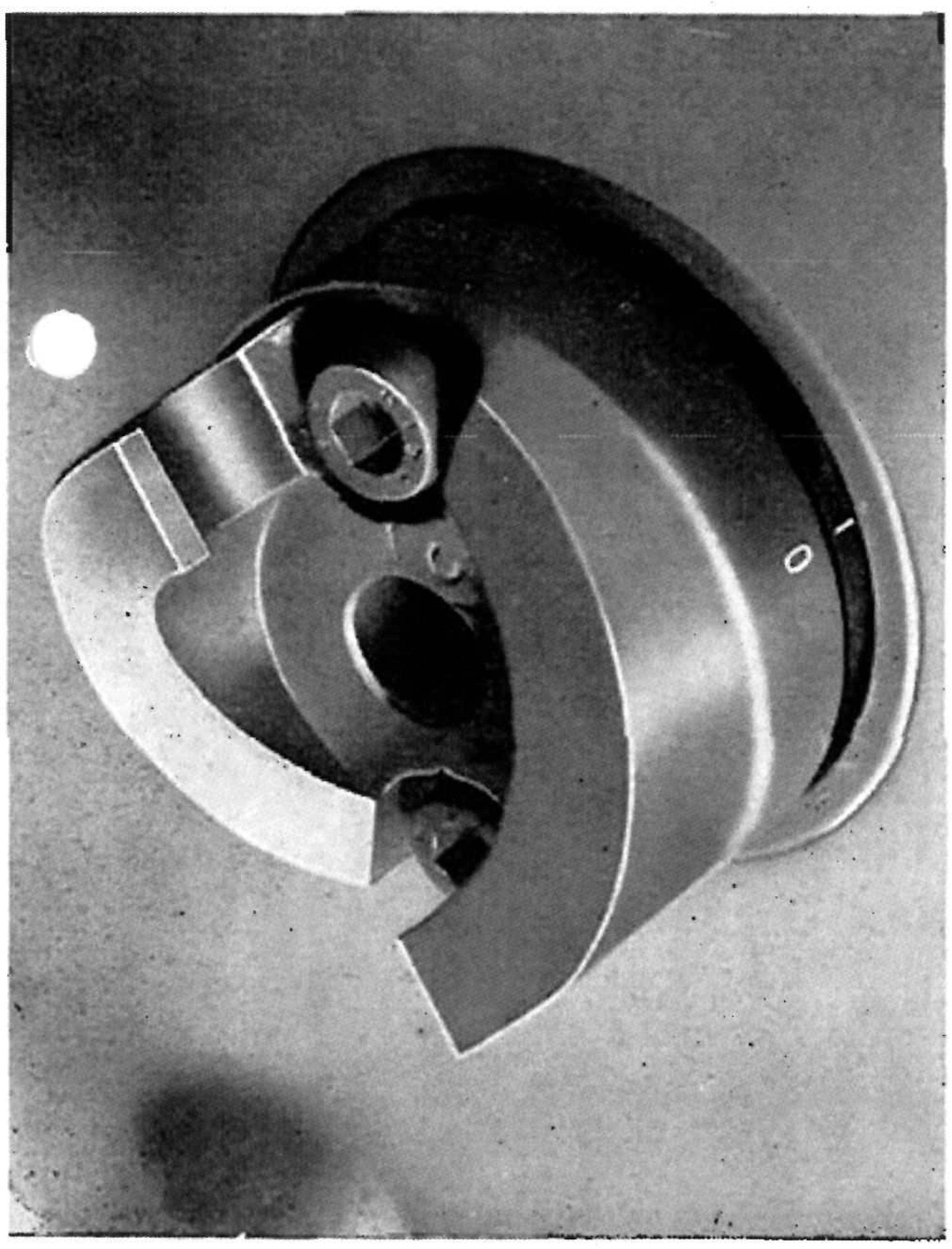
26



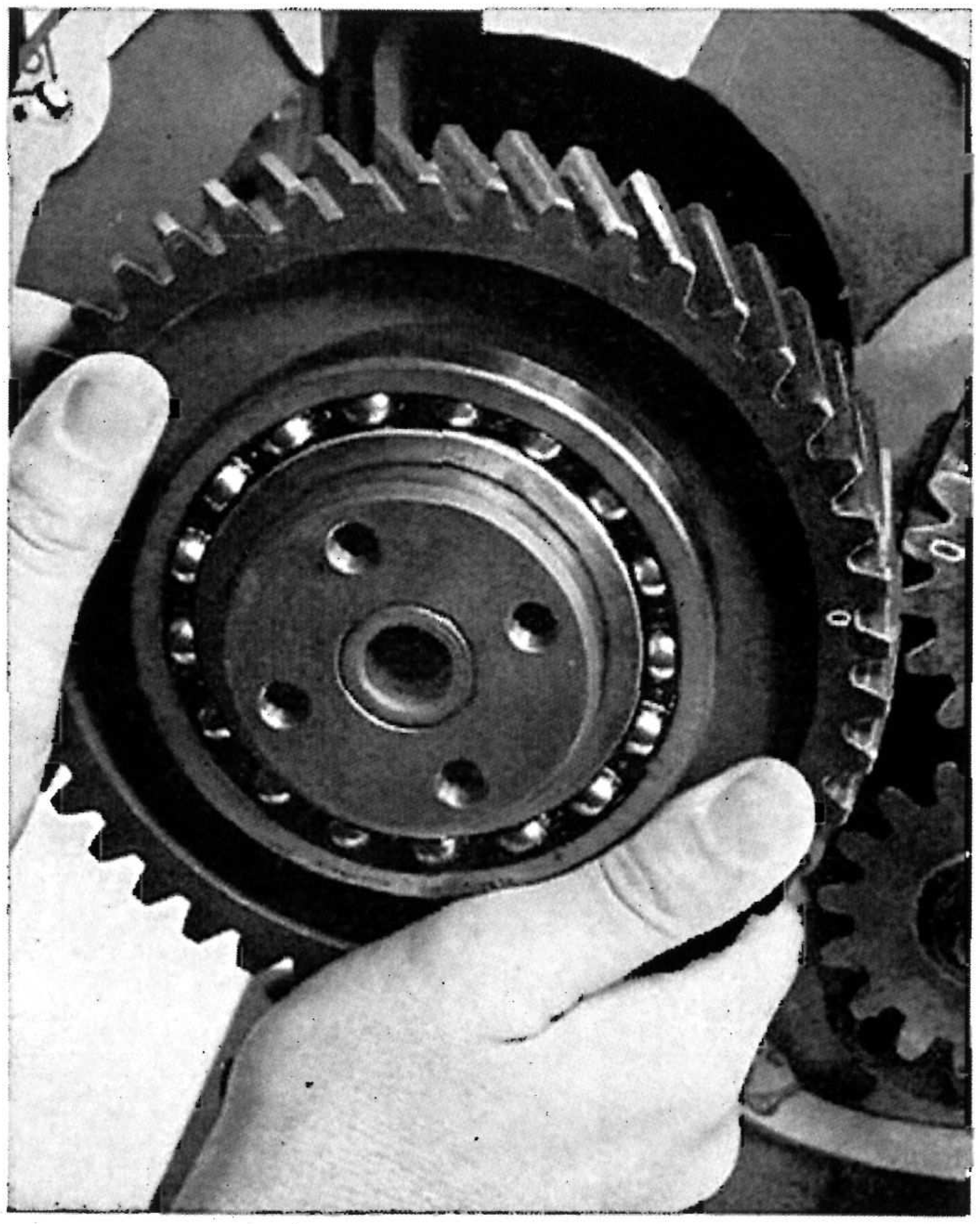
27



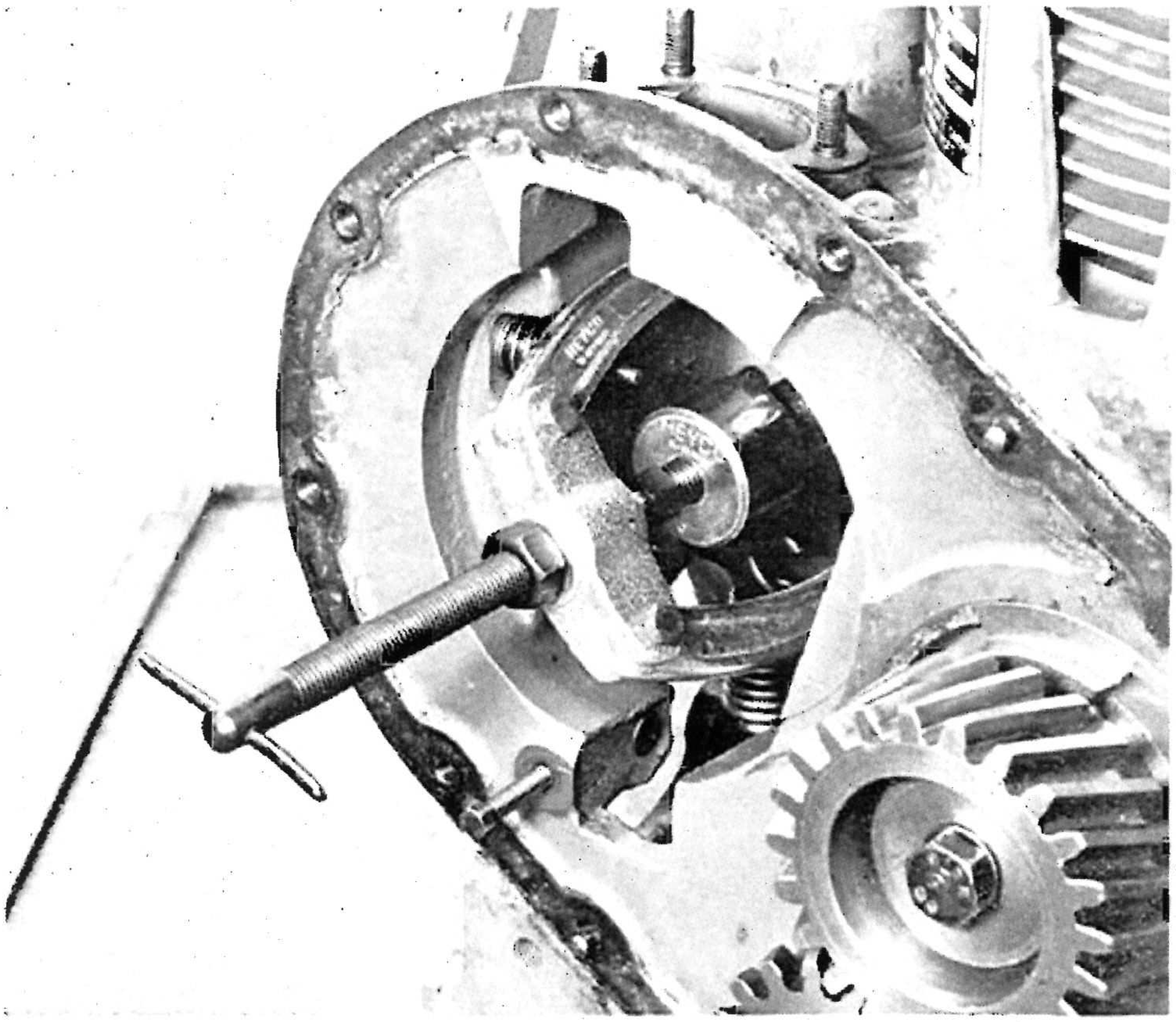
3



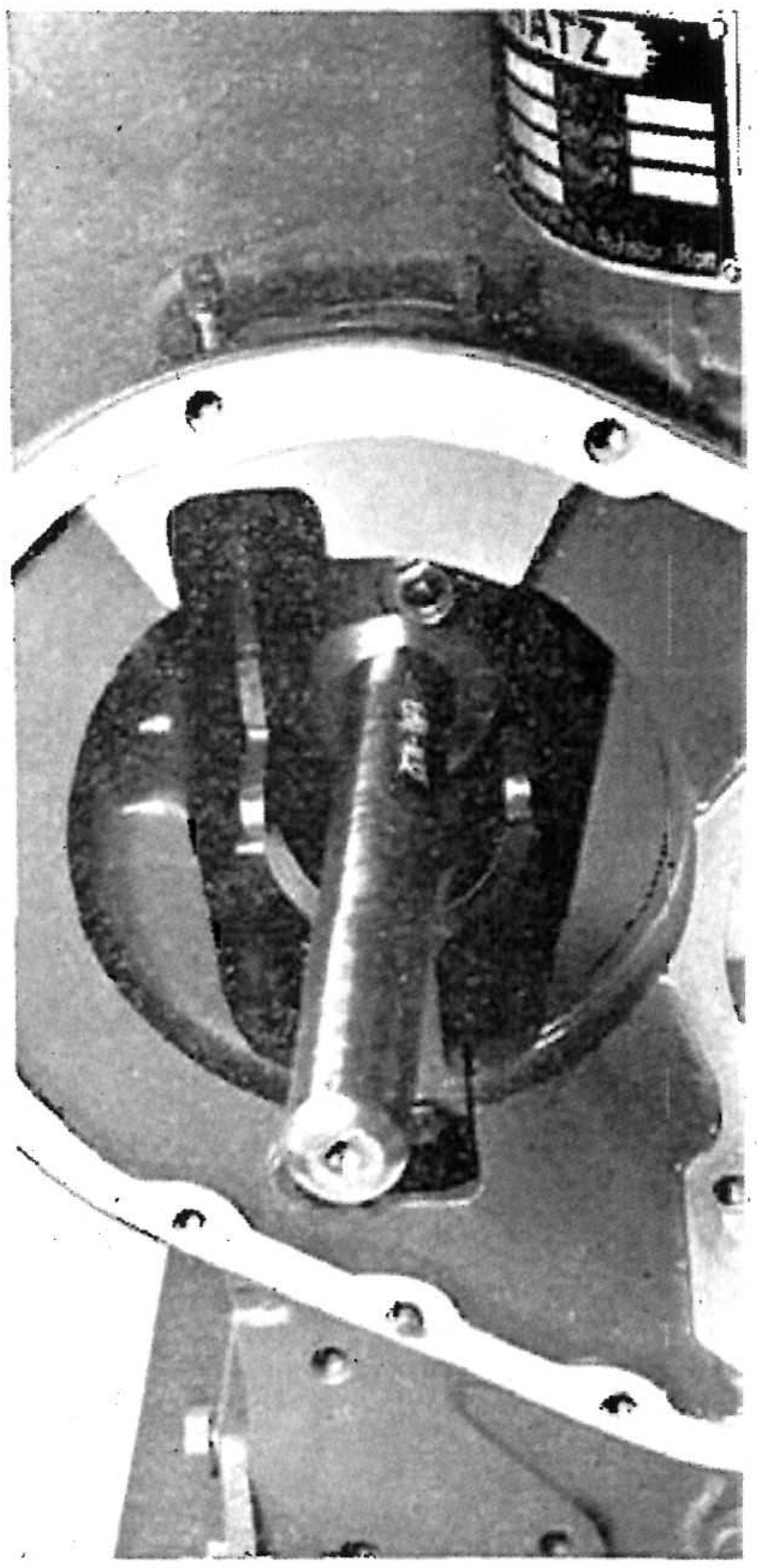
)



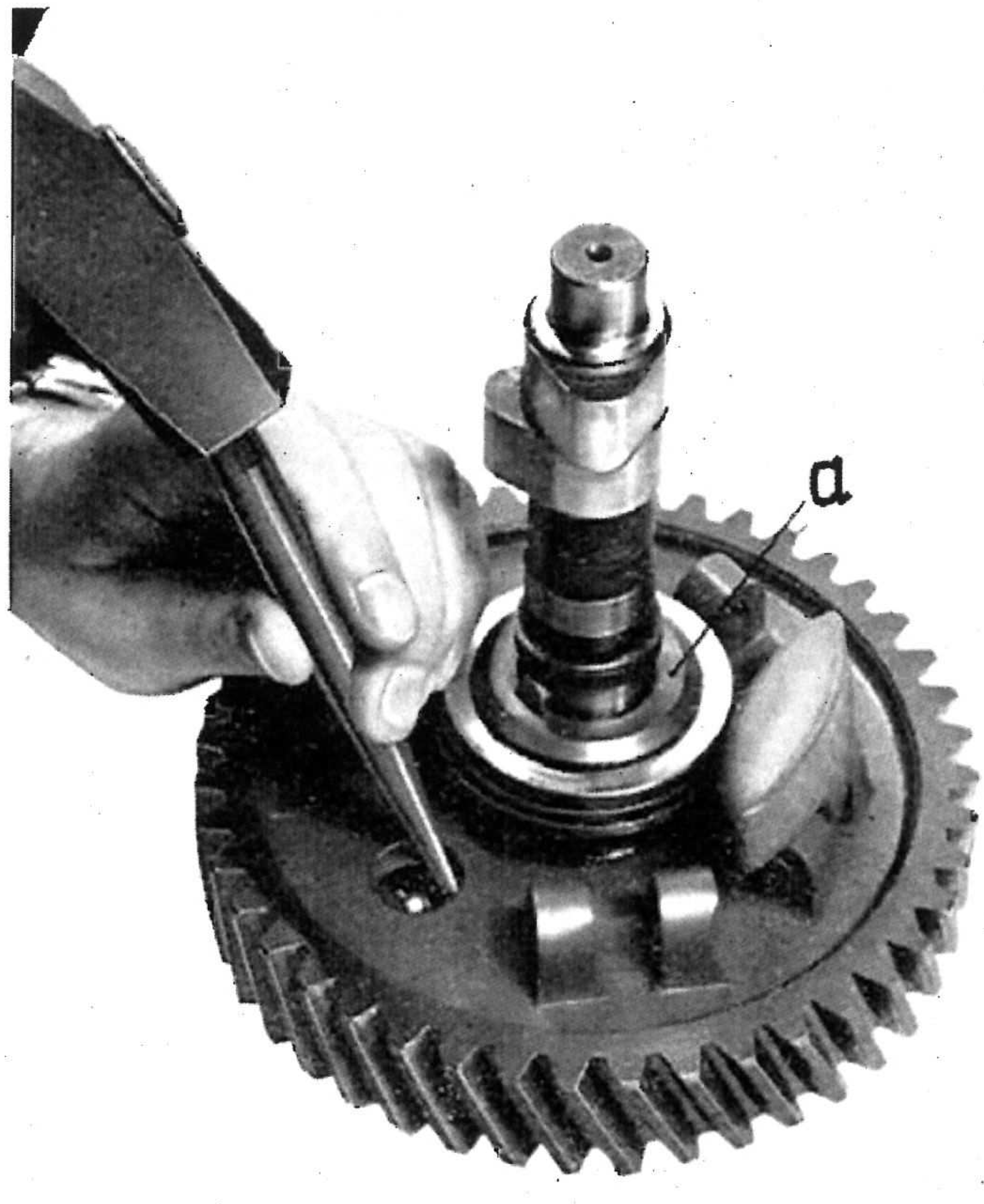
31



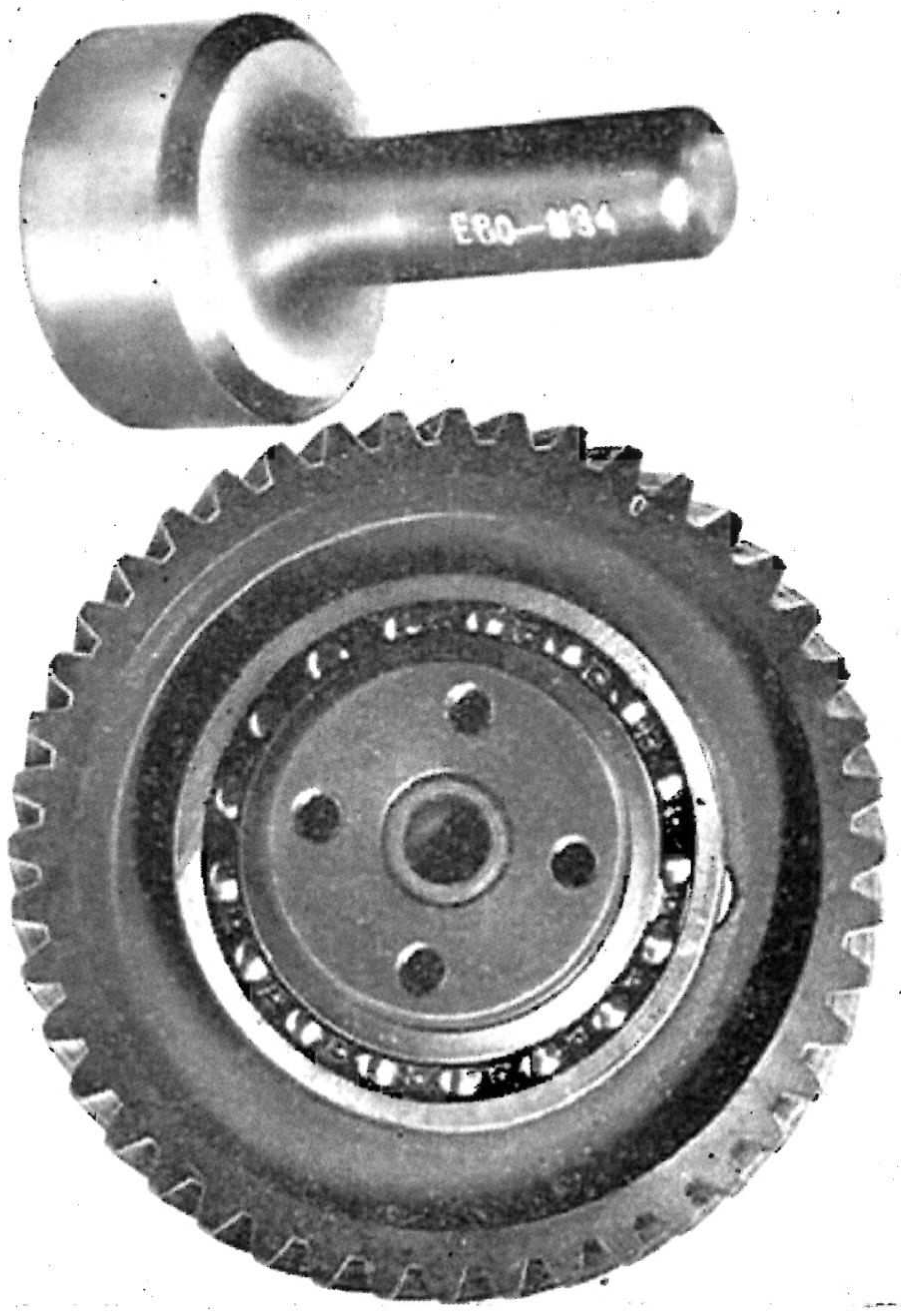
32



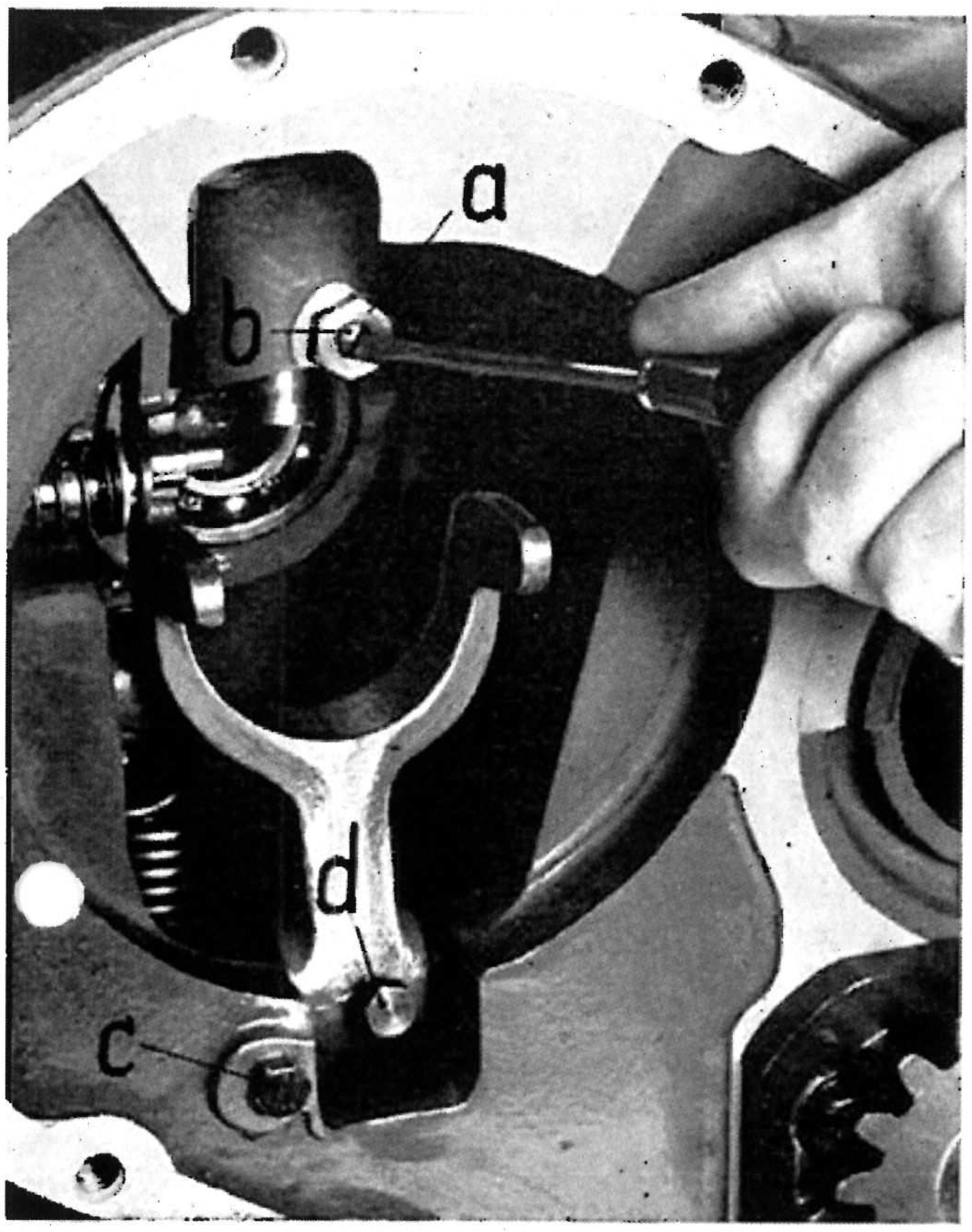
33



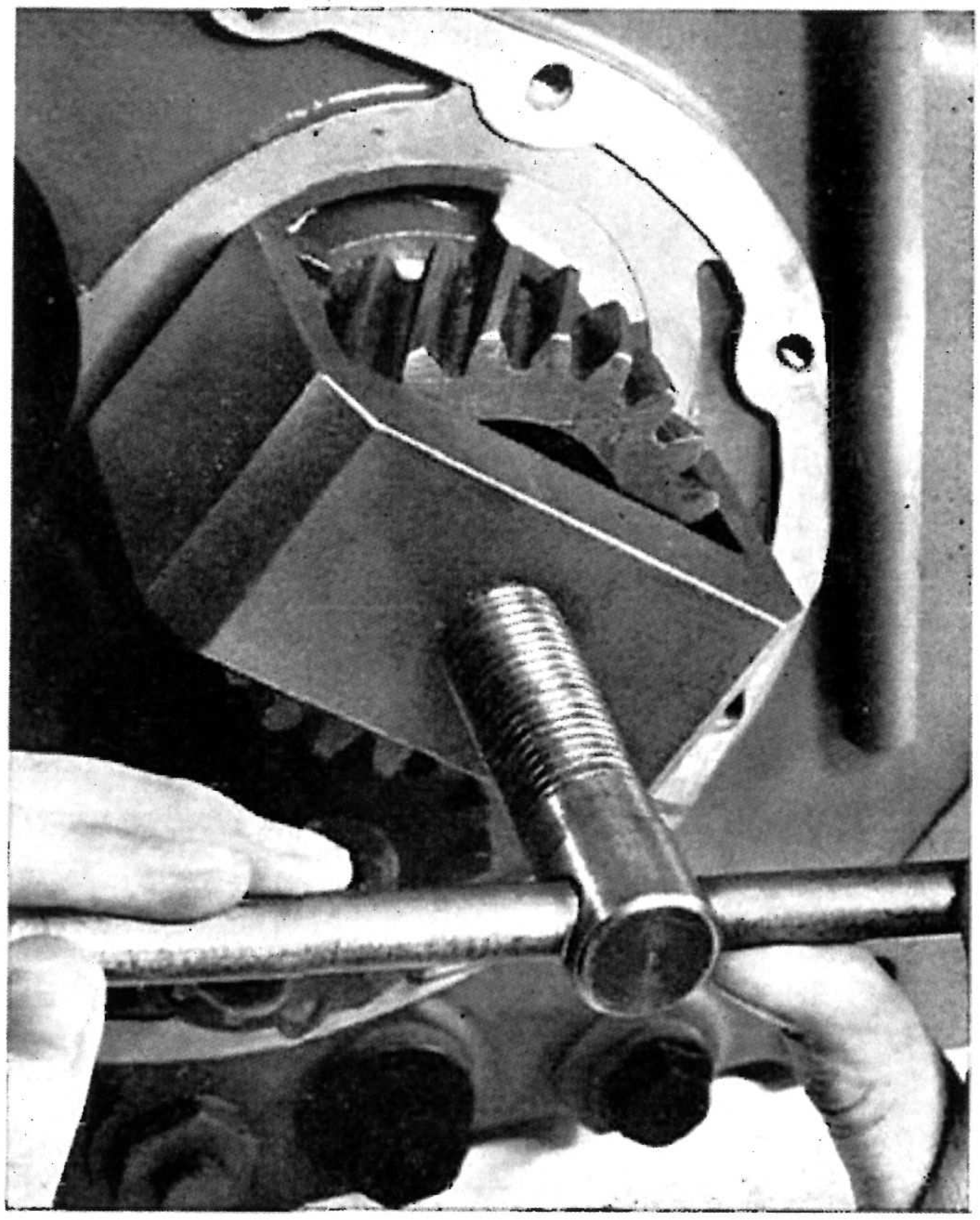
34



35



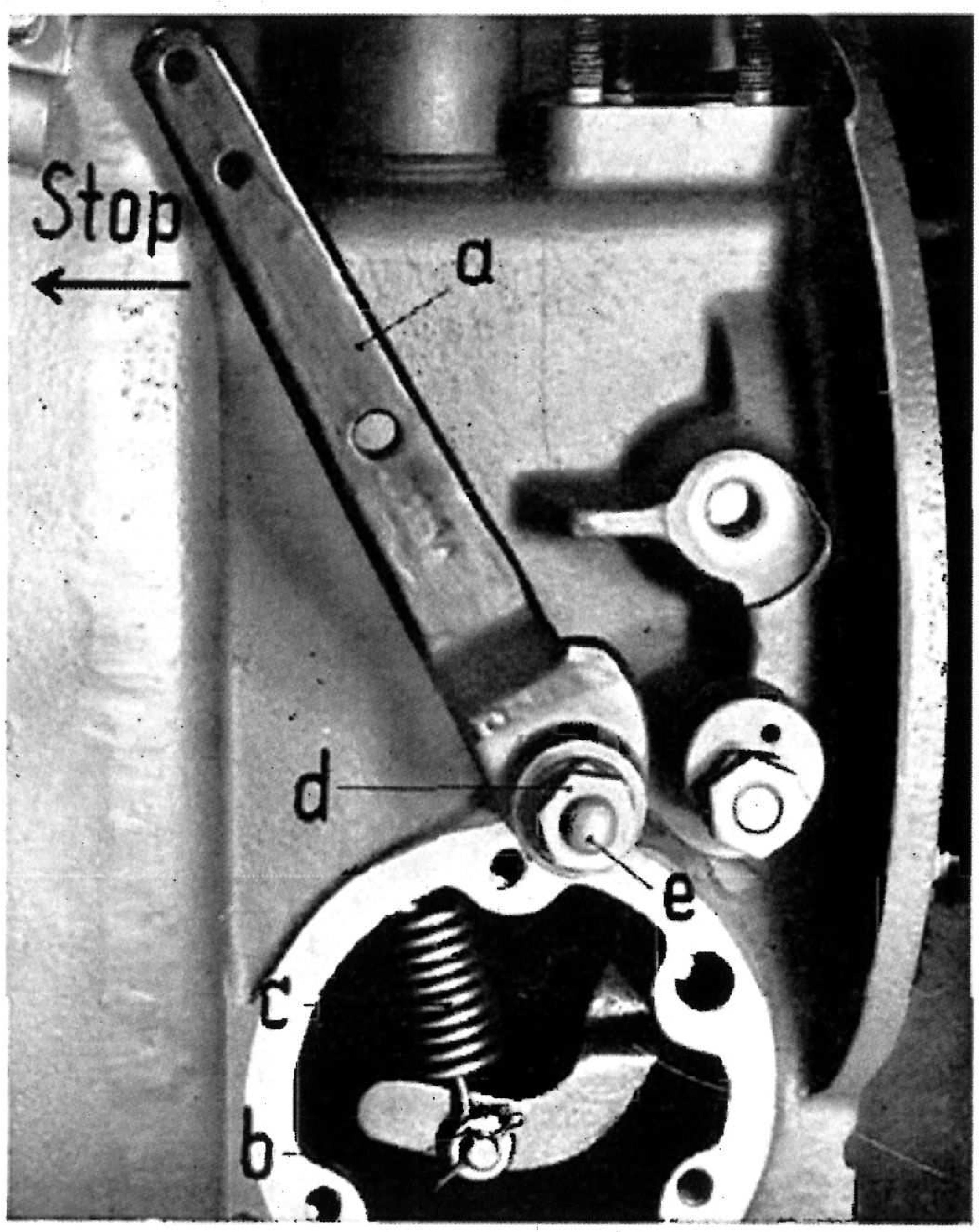
6



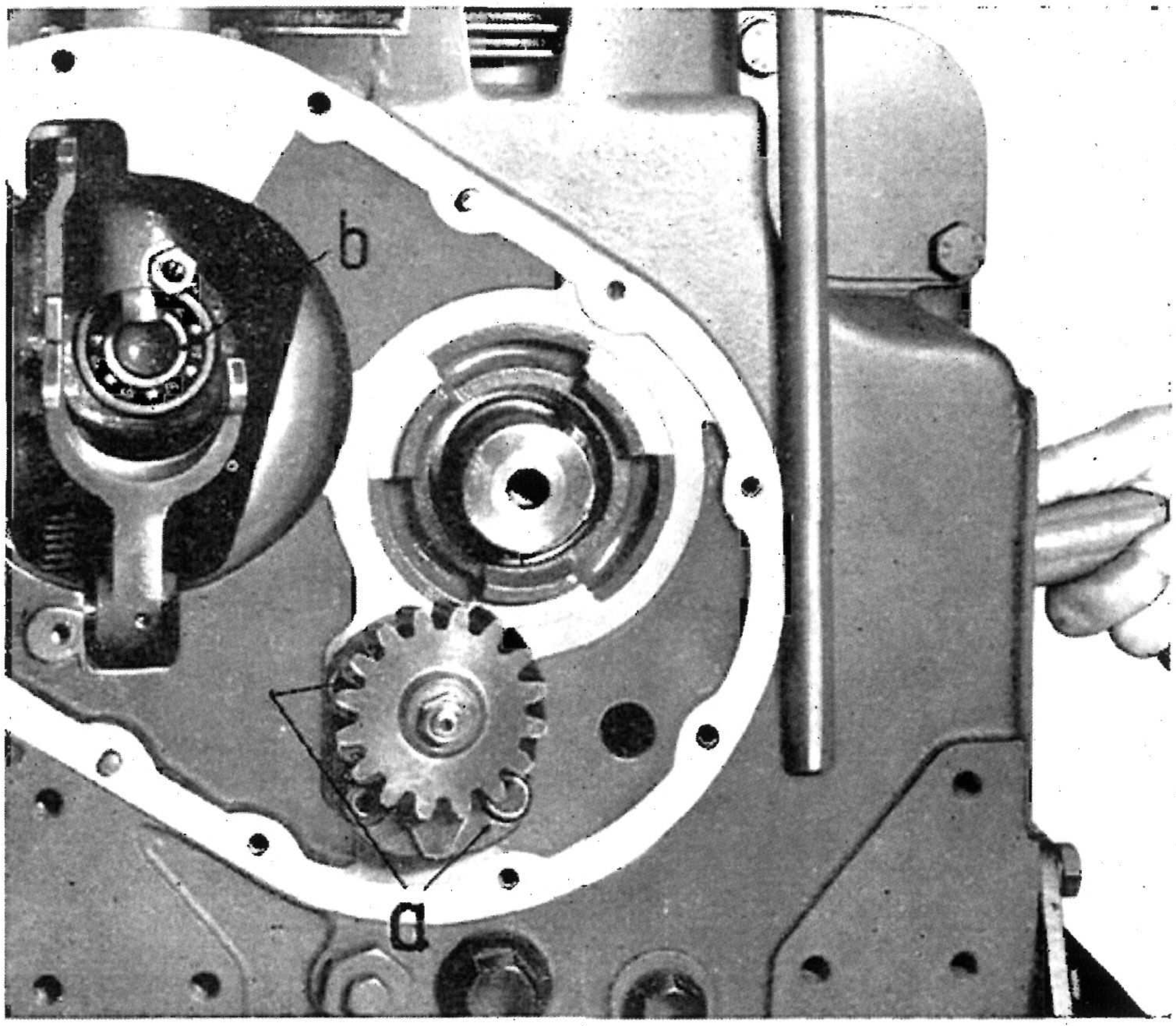
37



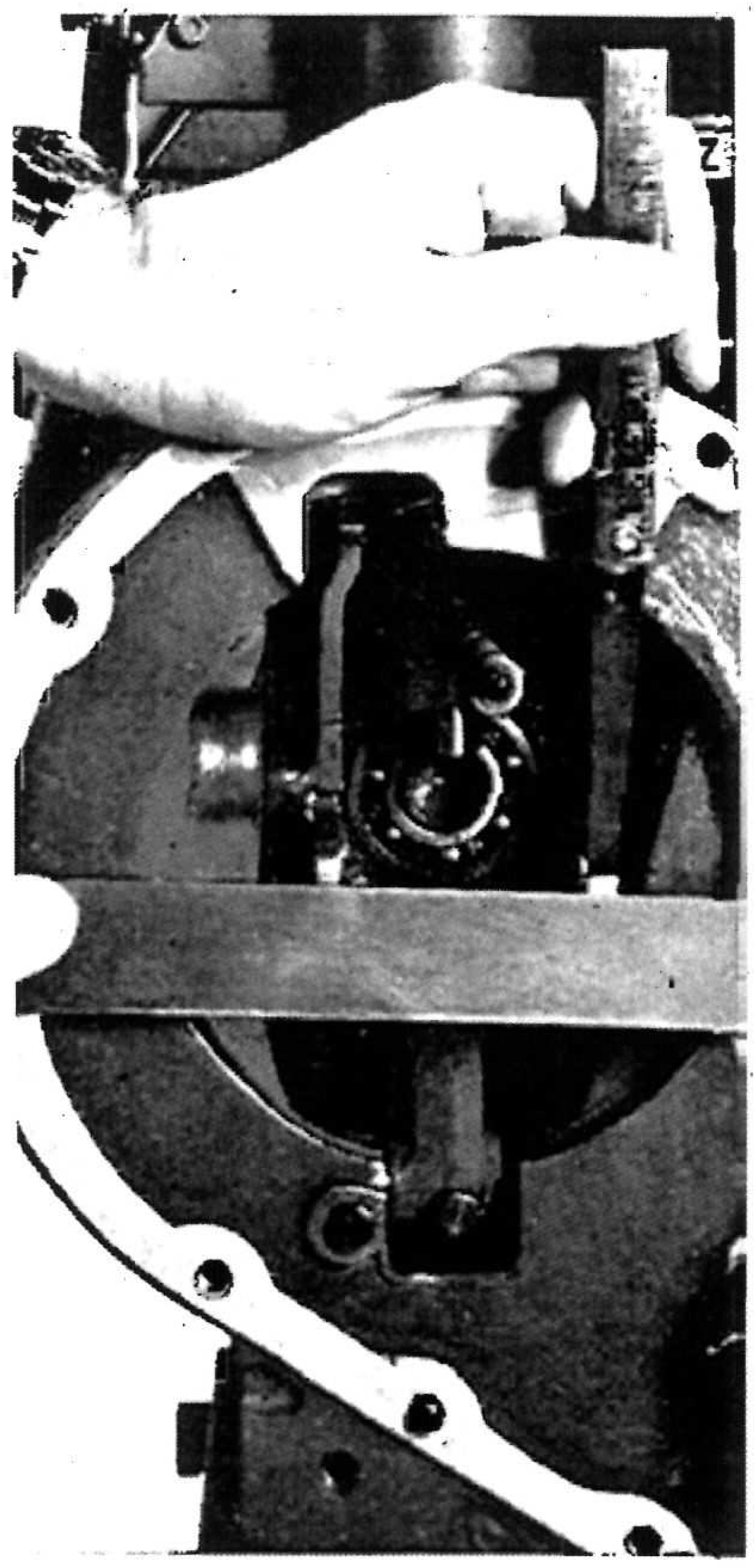
3



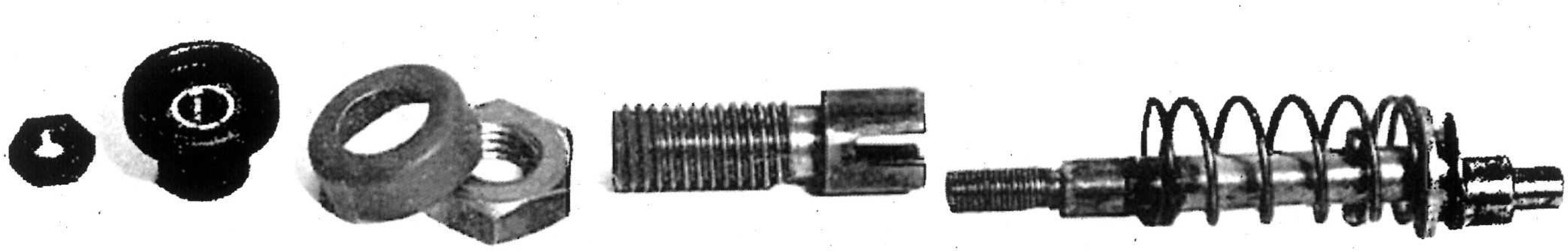
39



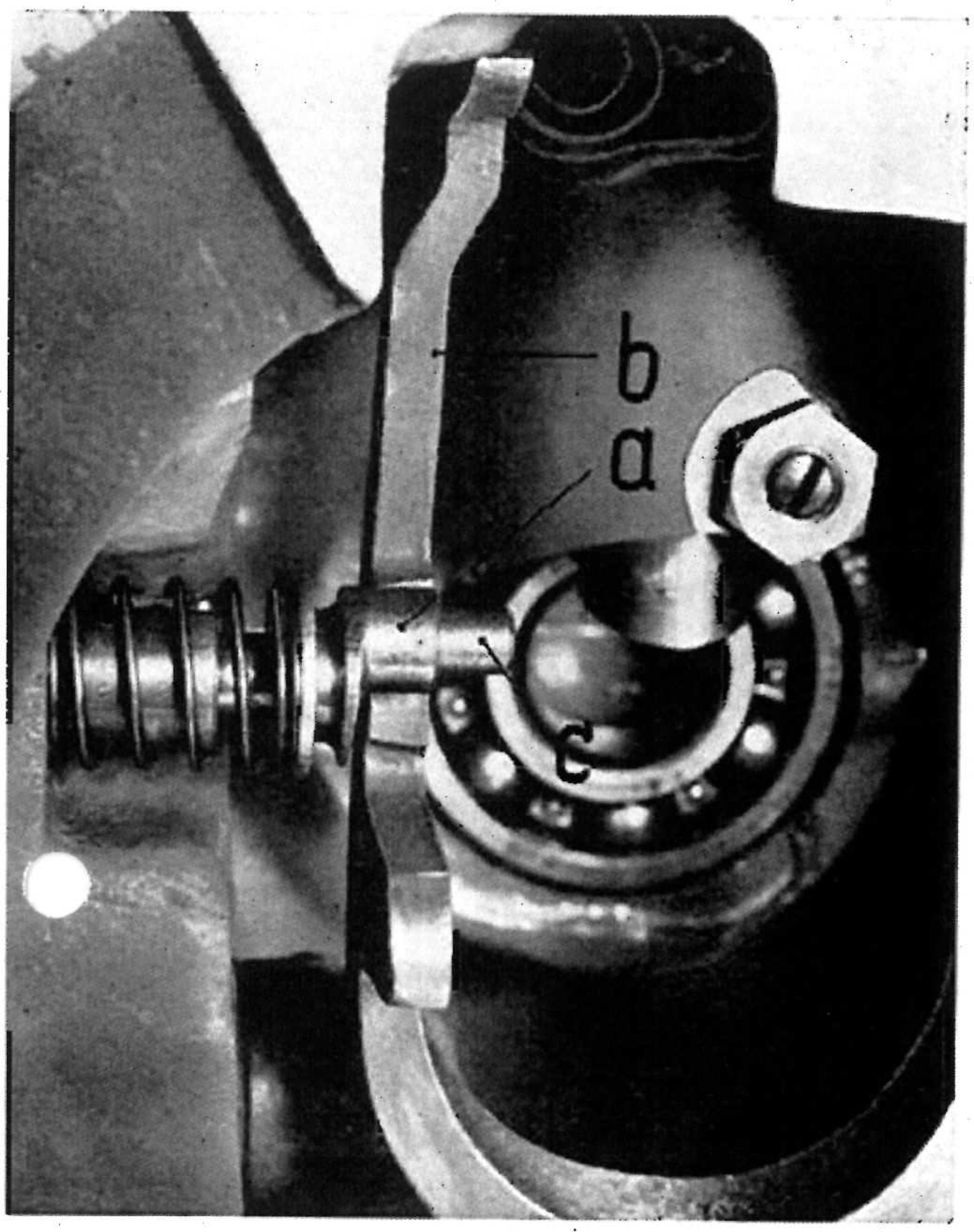
40



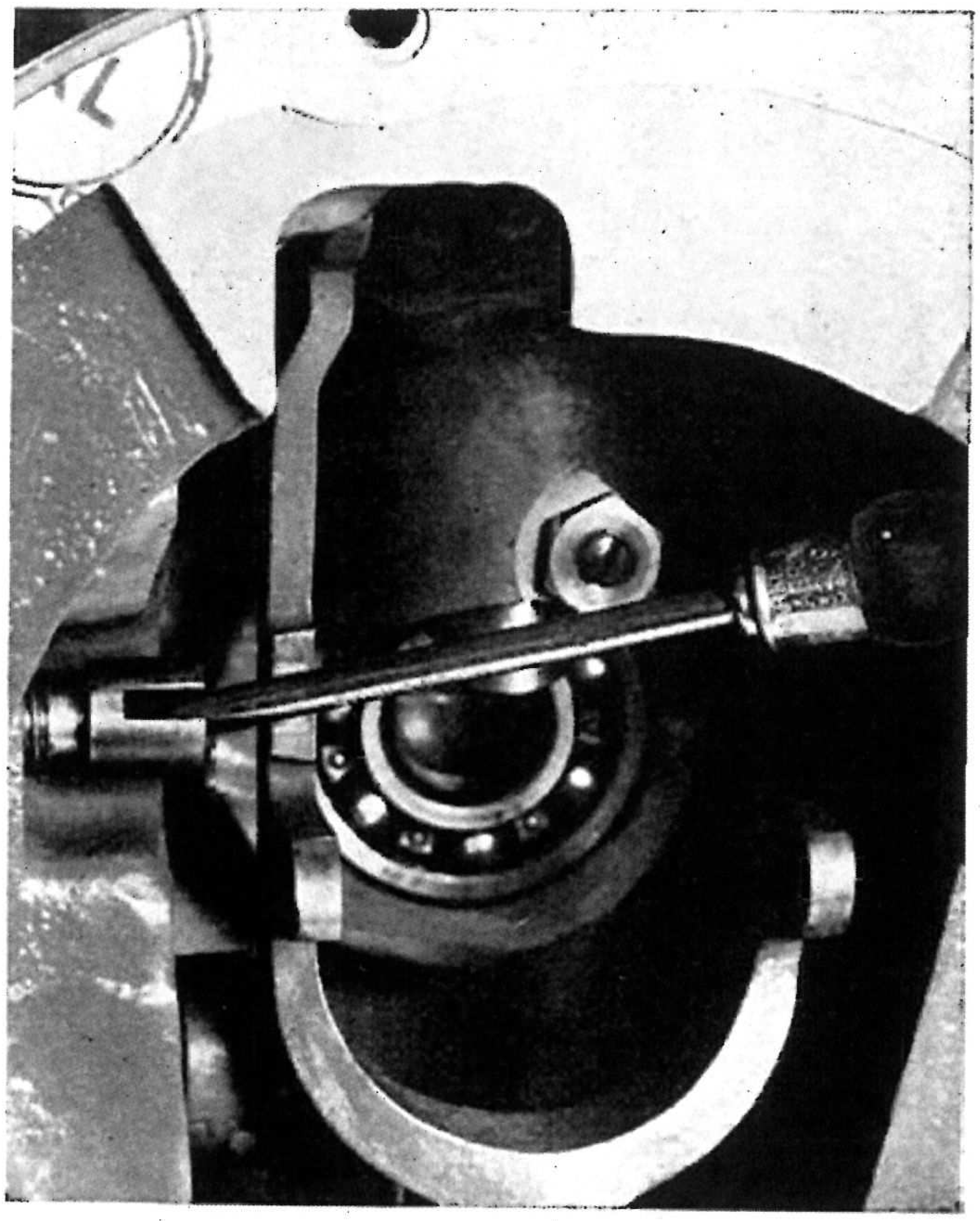
41



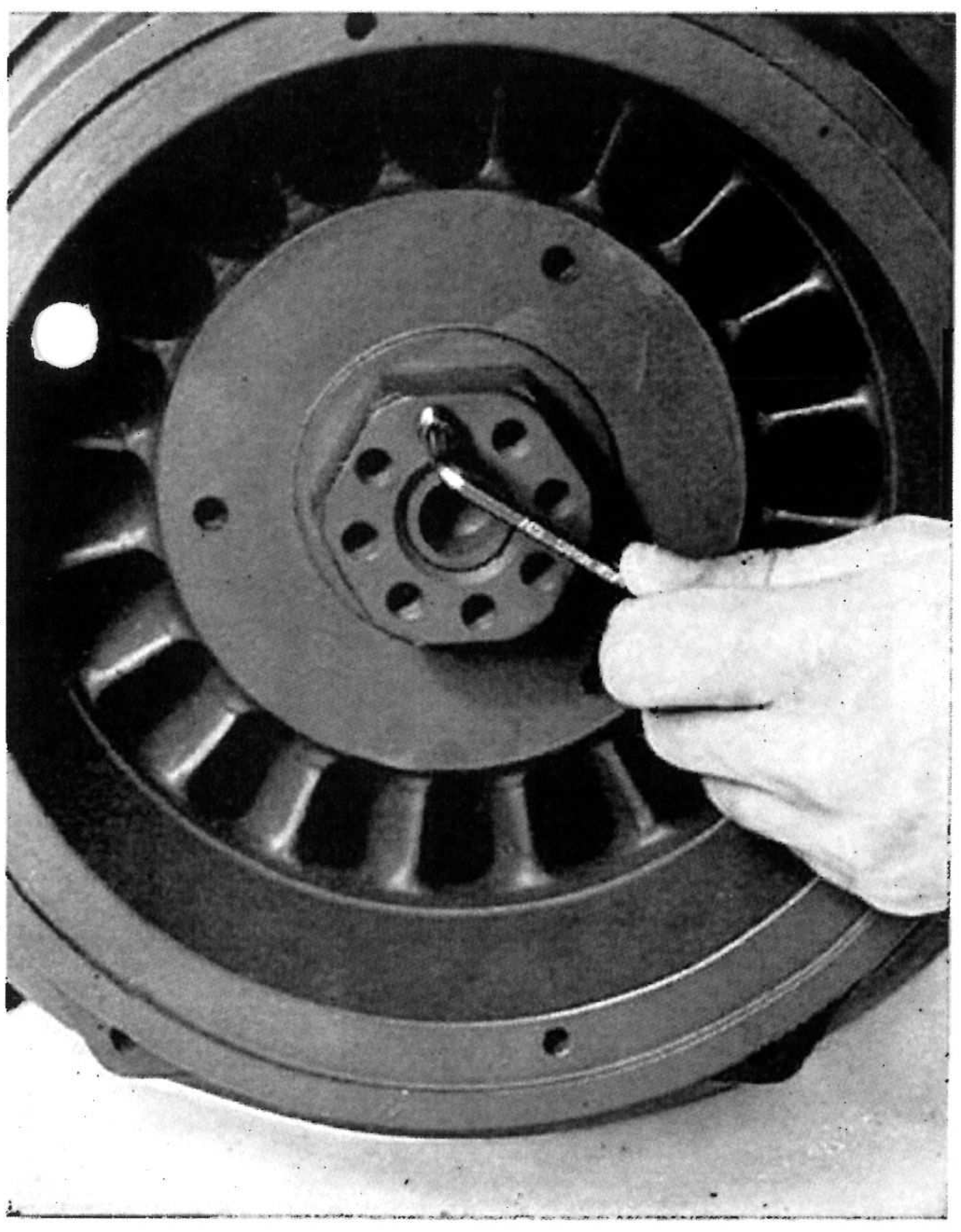
42



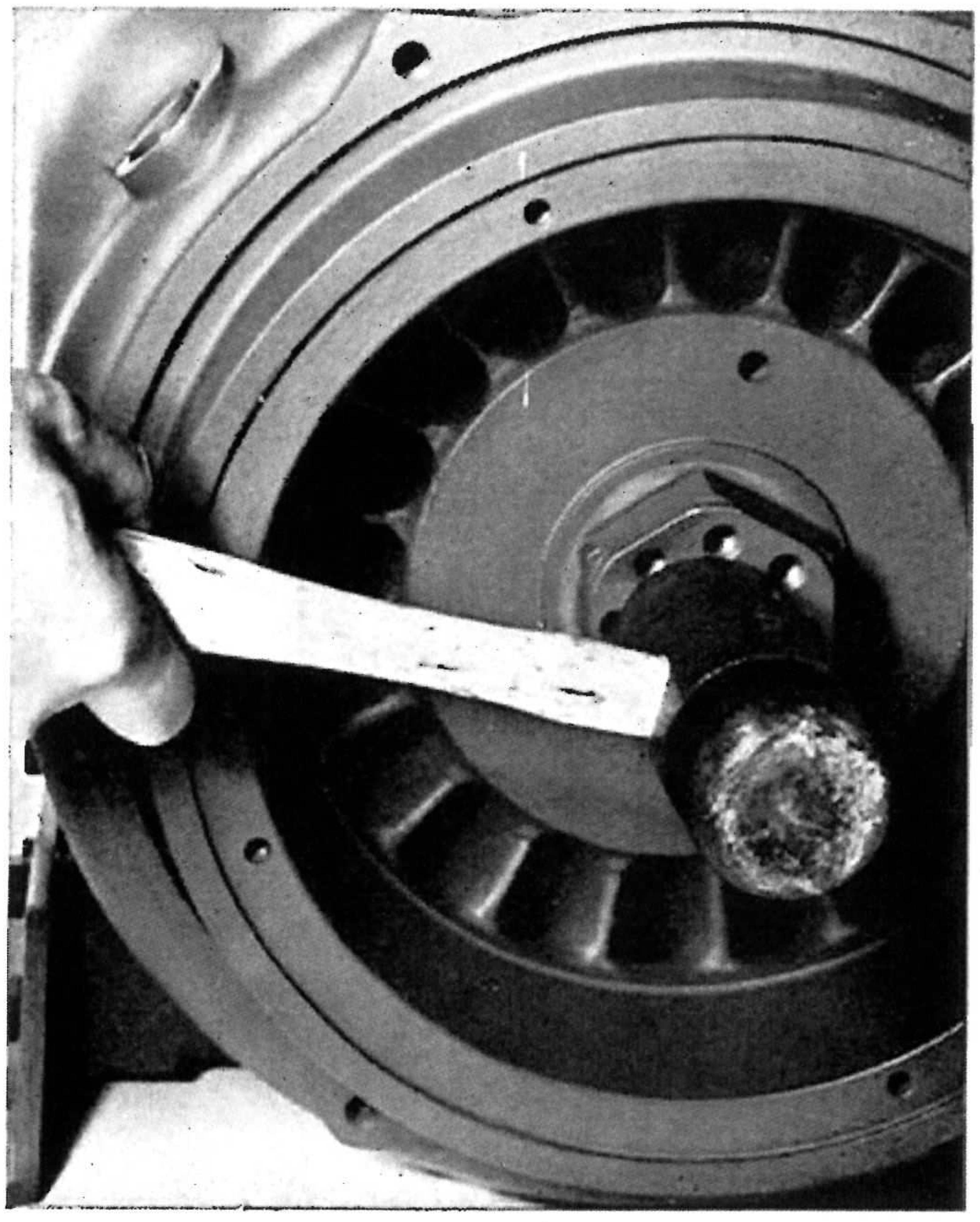
3



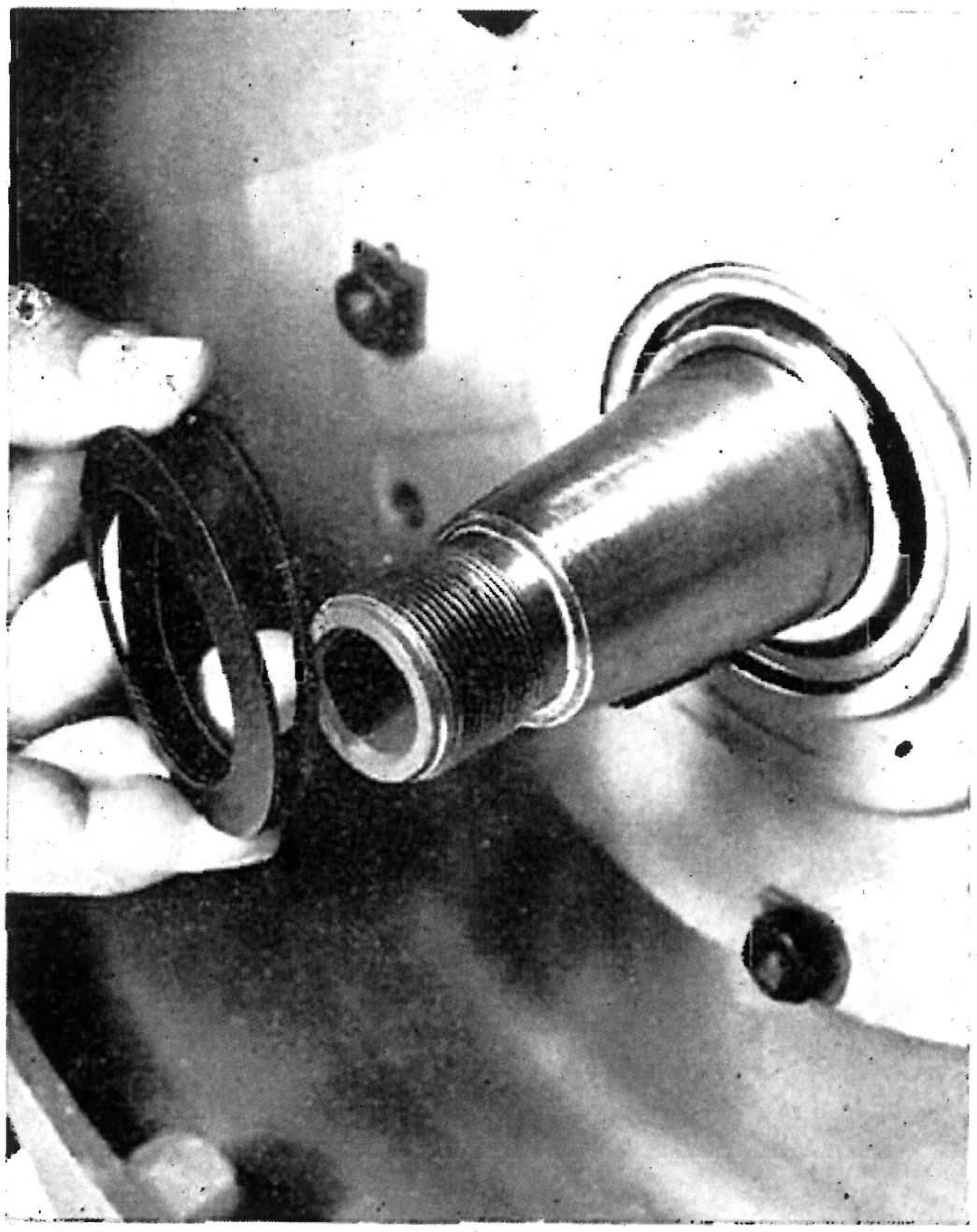
44



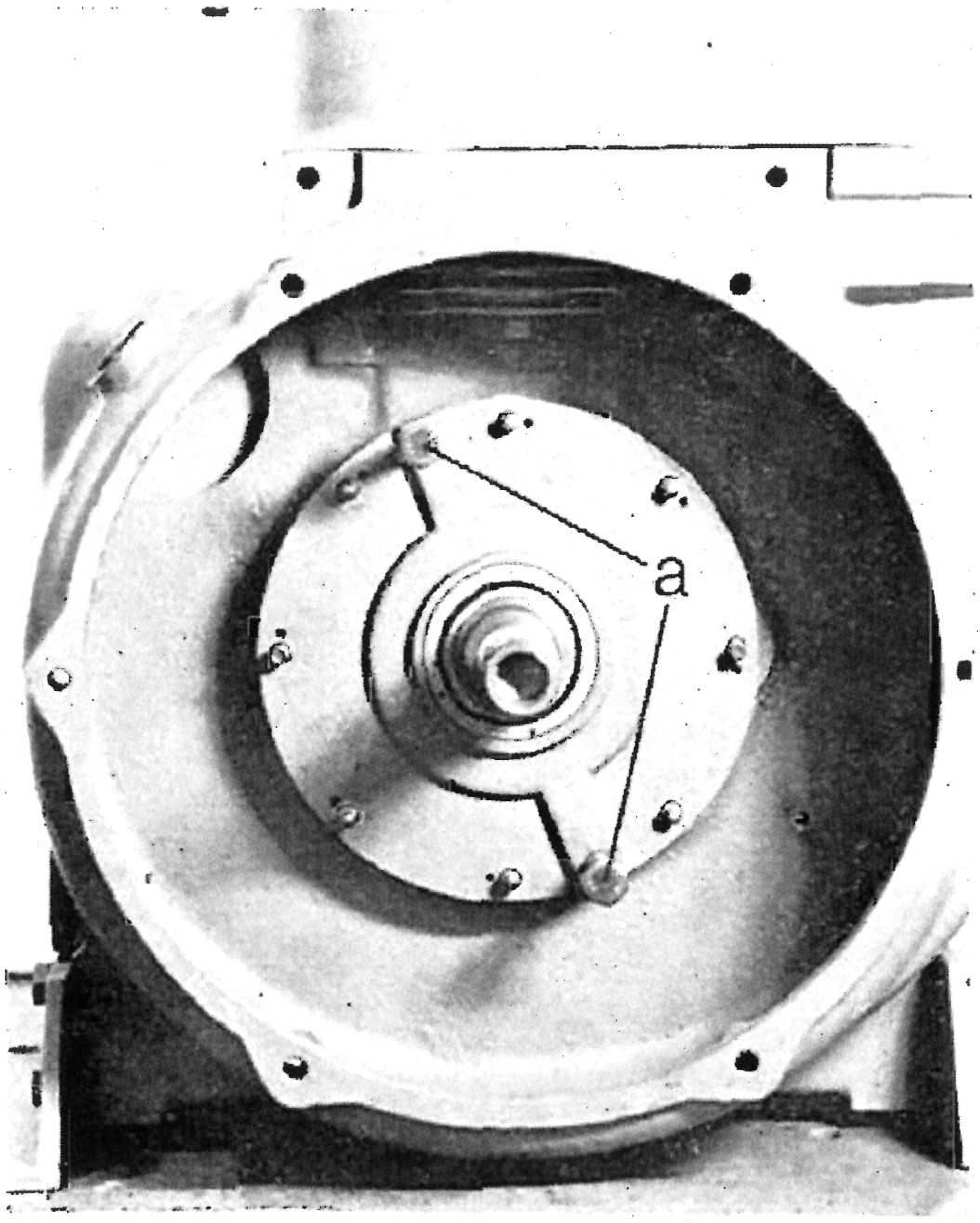
5



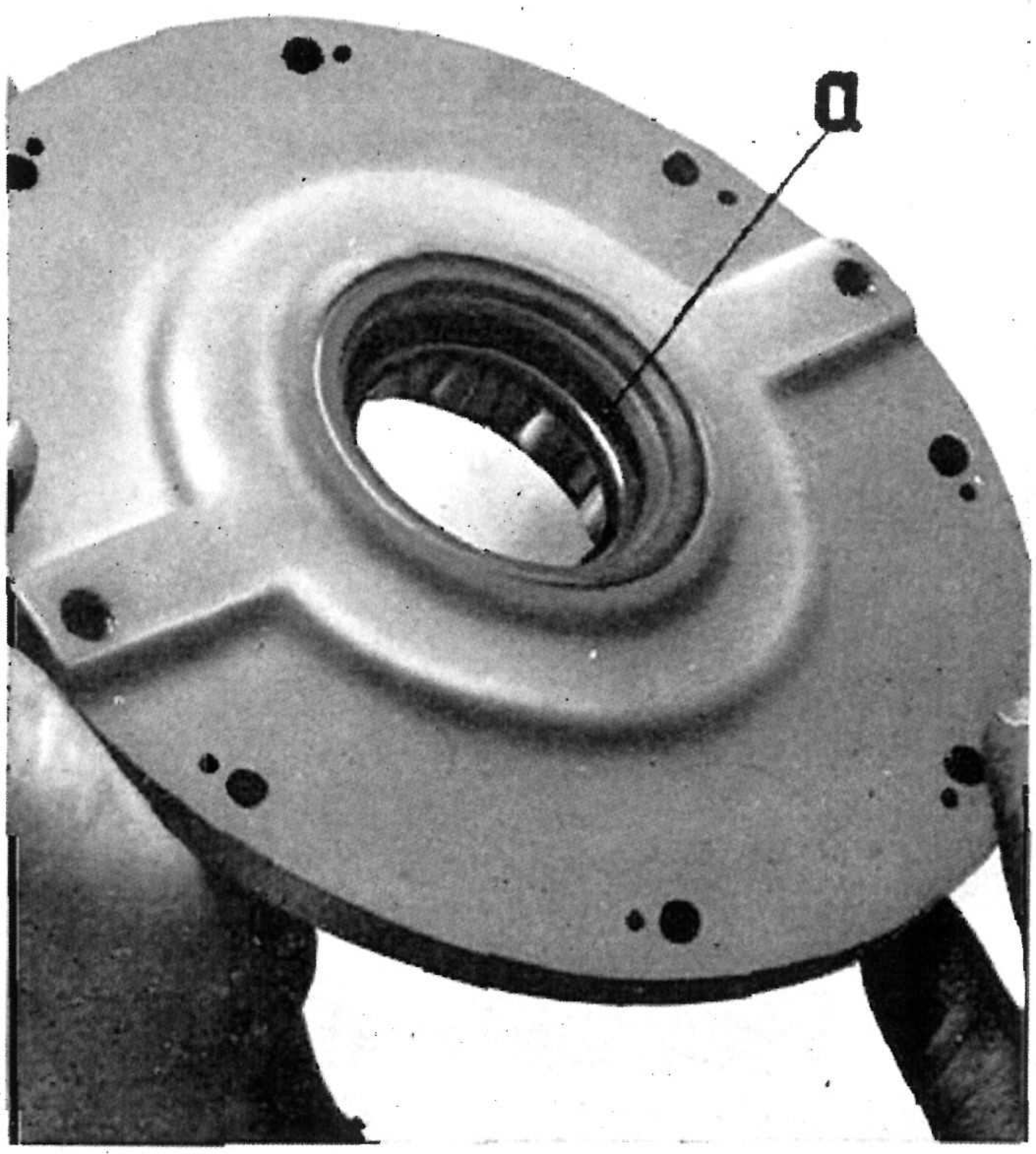
46



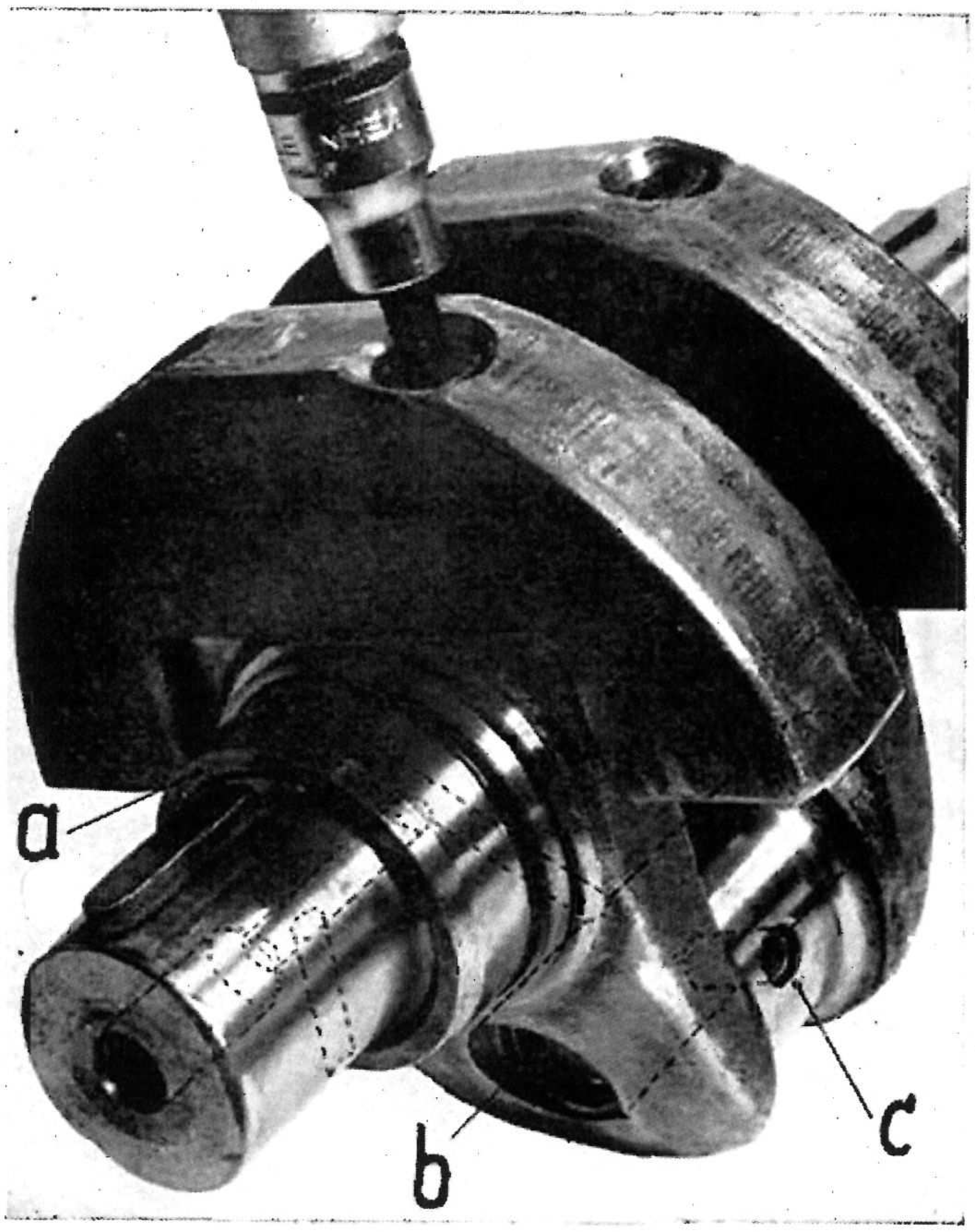
47



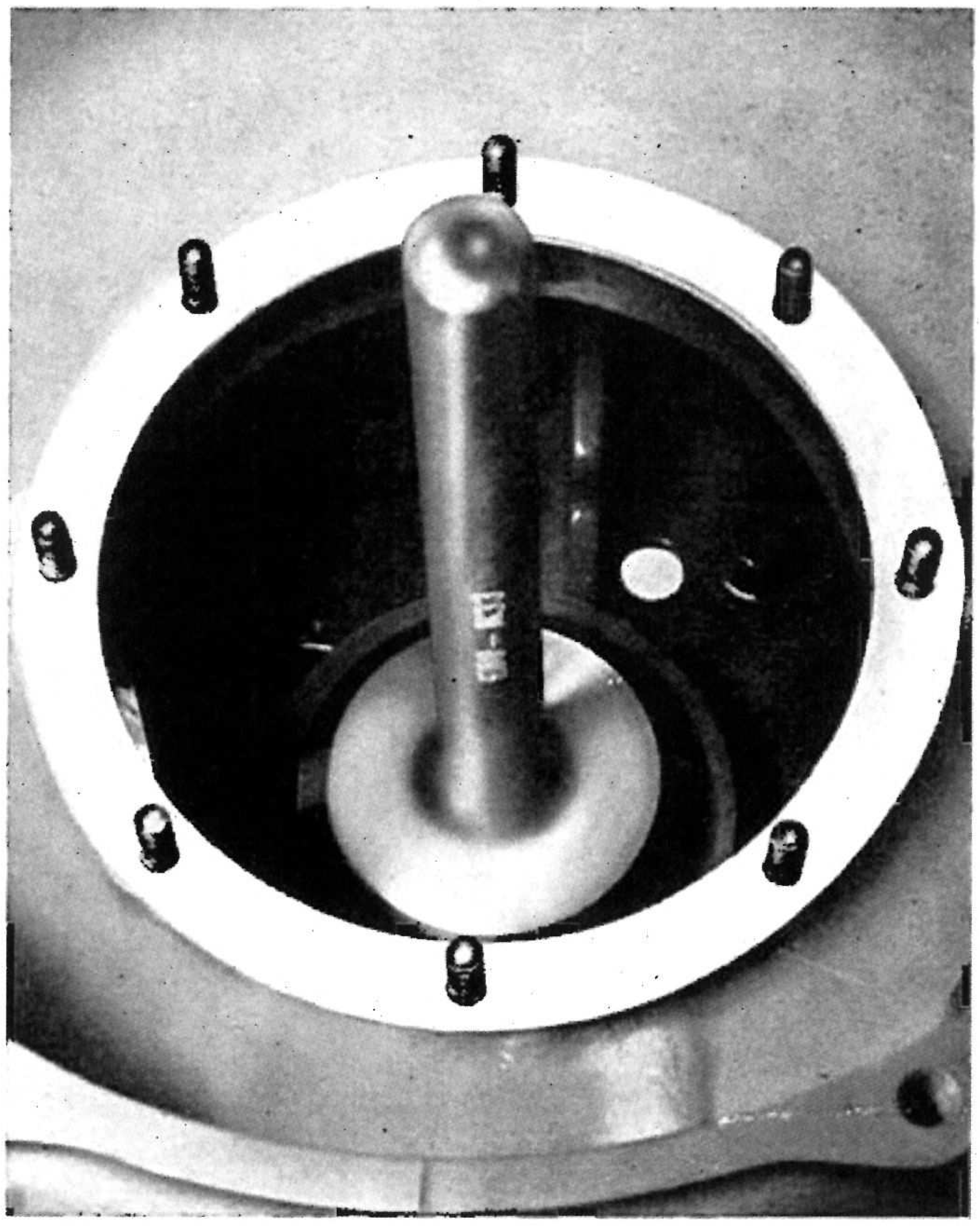
49

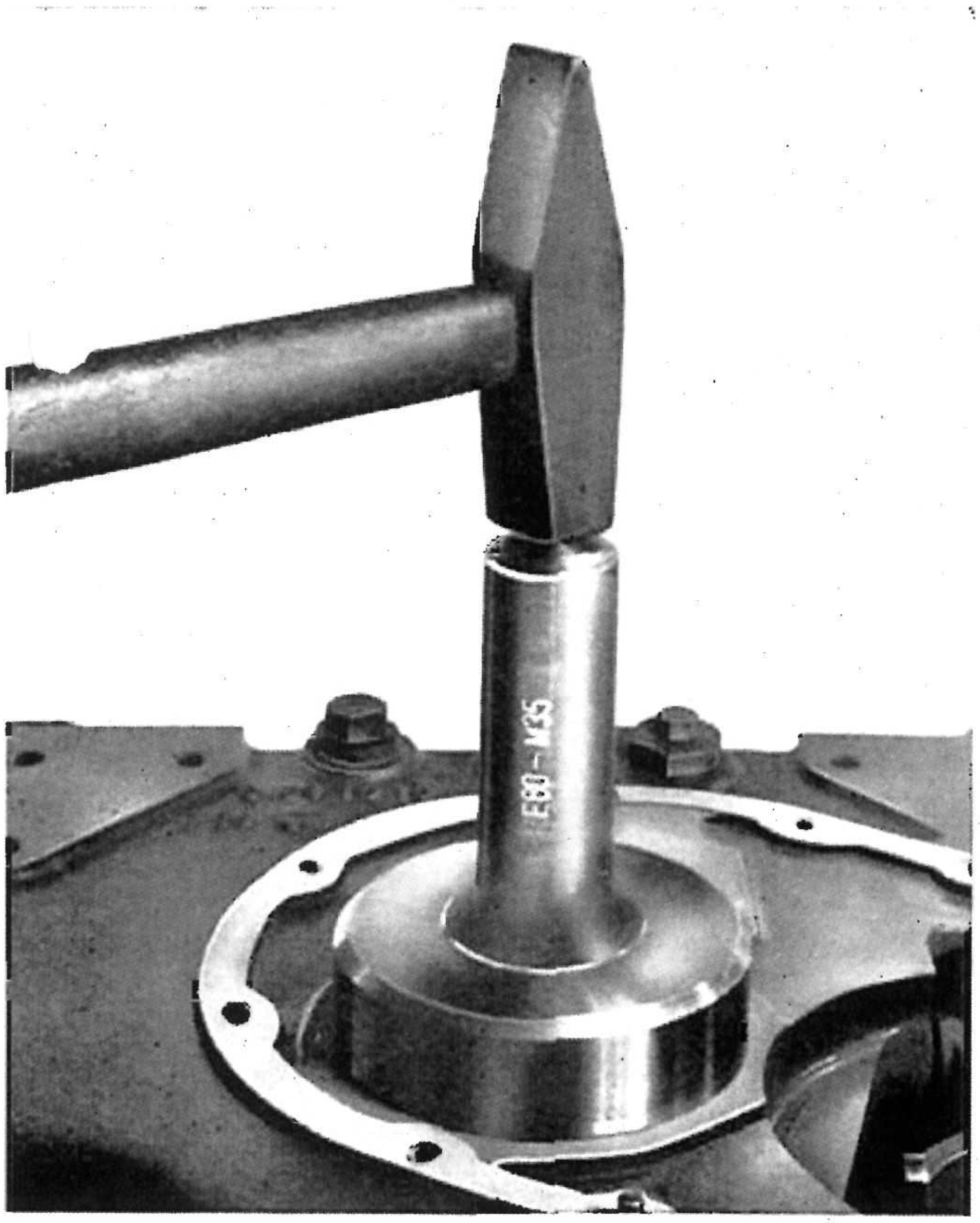


50



51

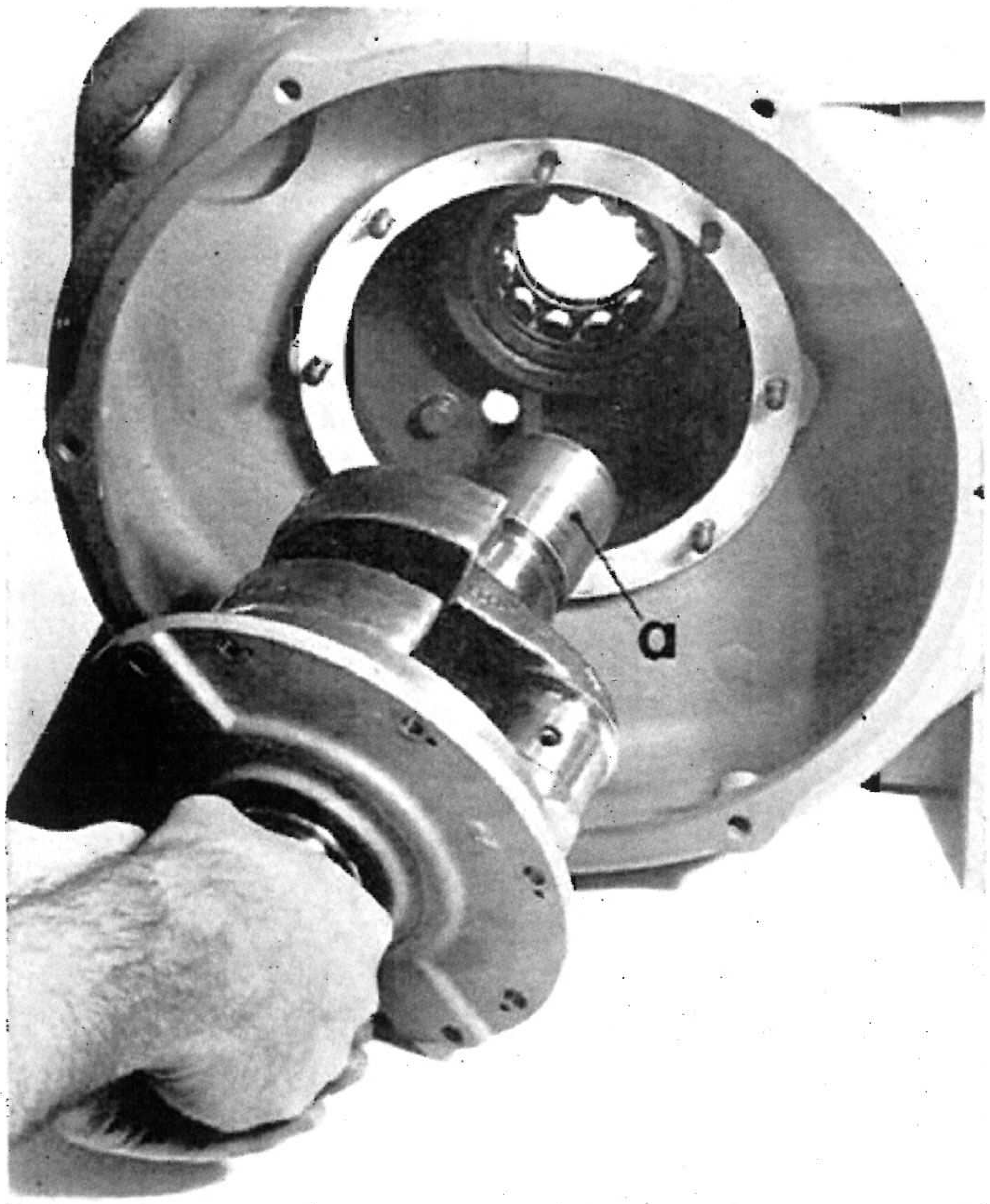

52



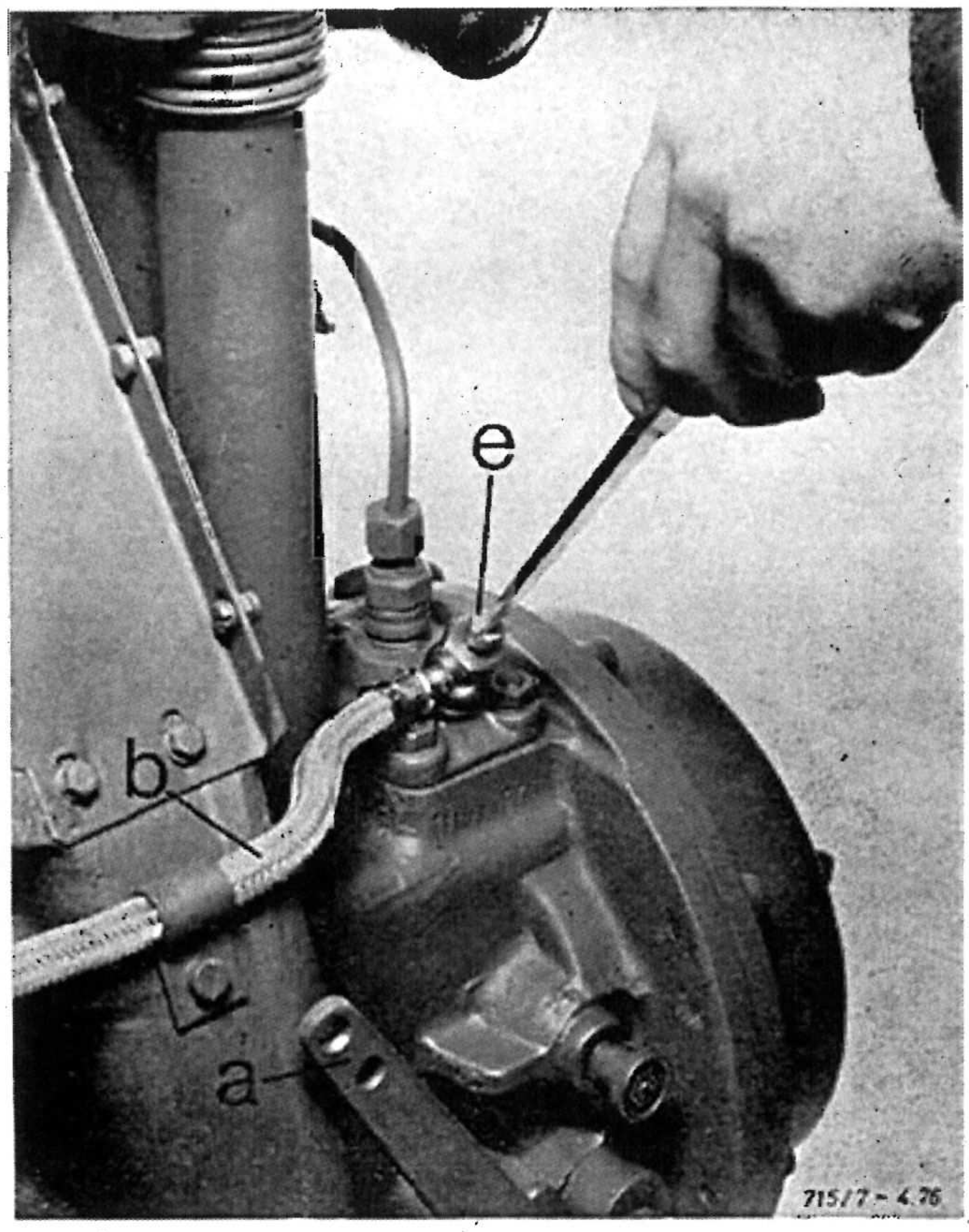
53



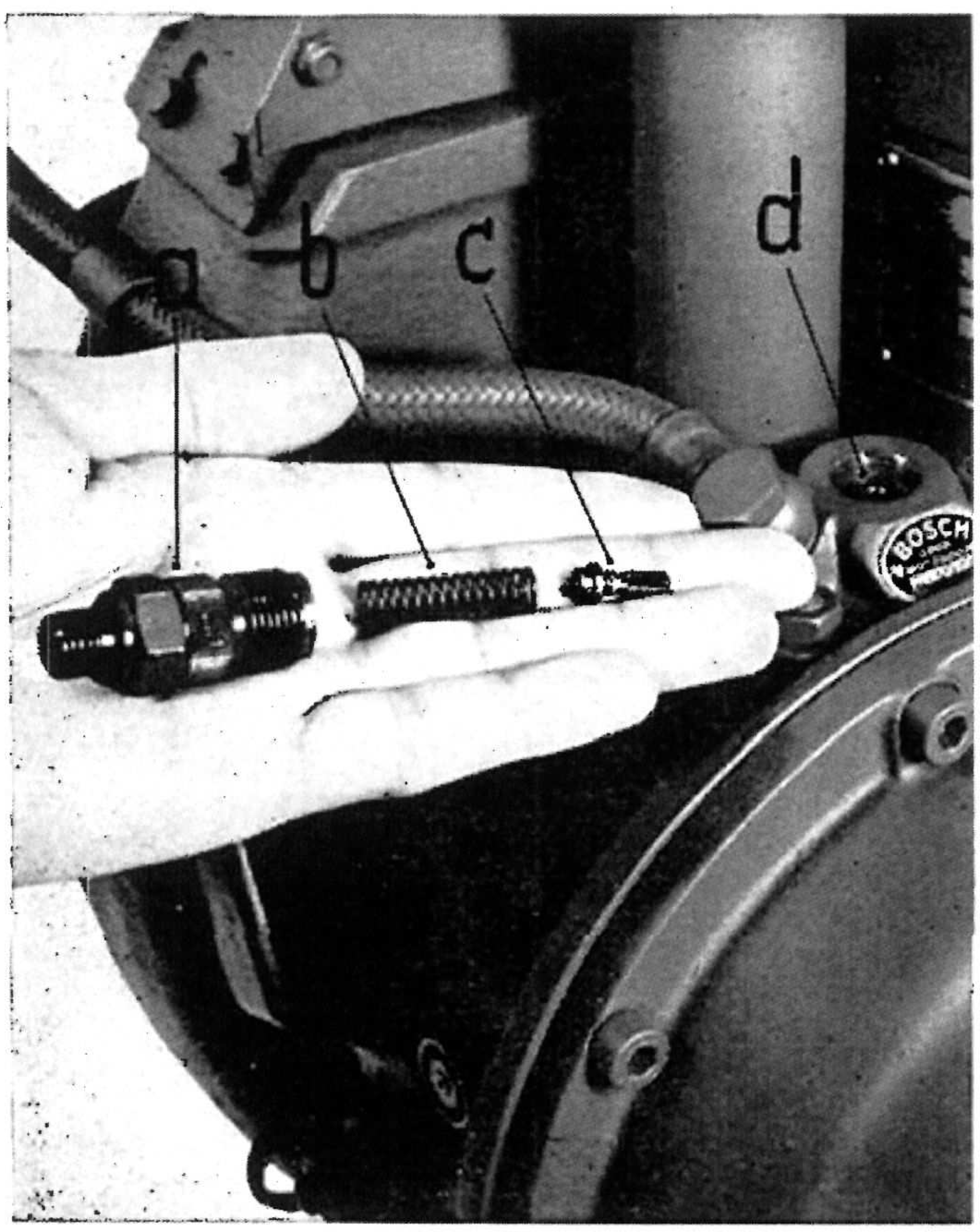
54



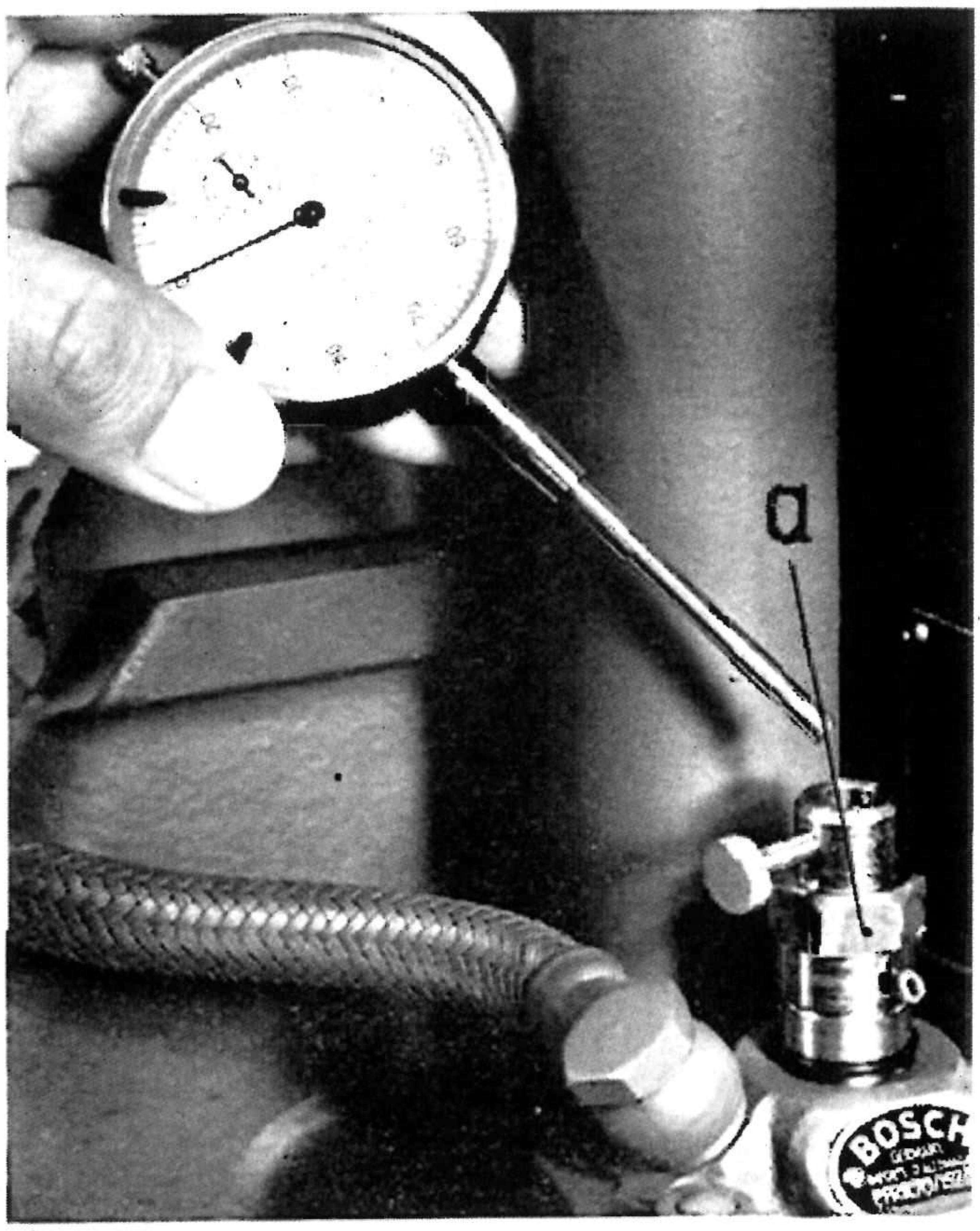
55



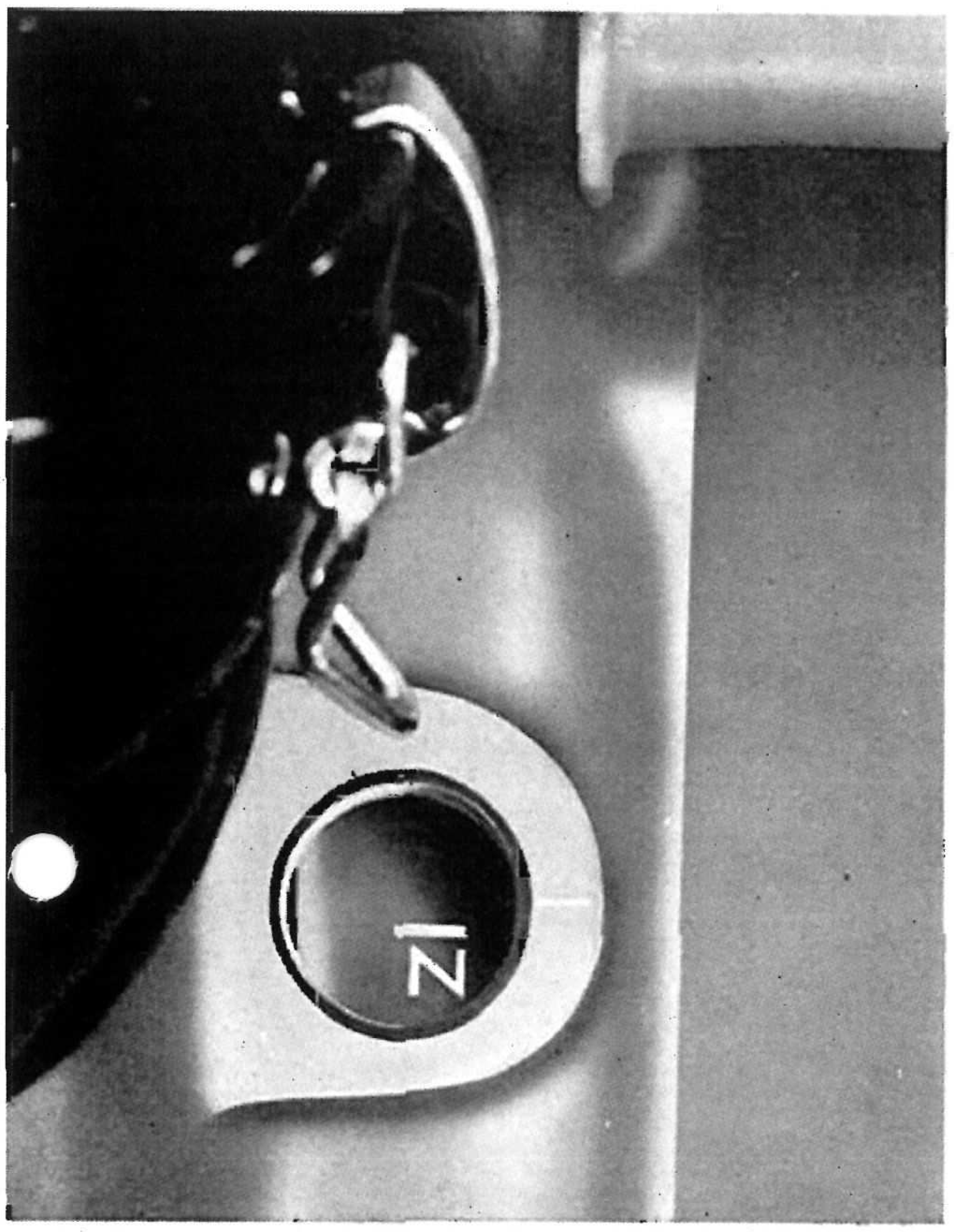
56



57



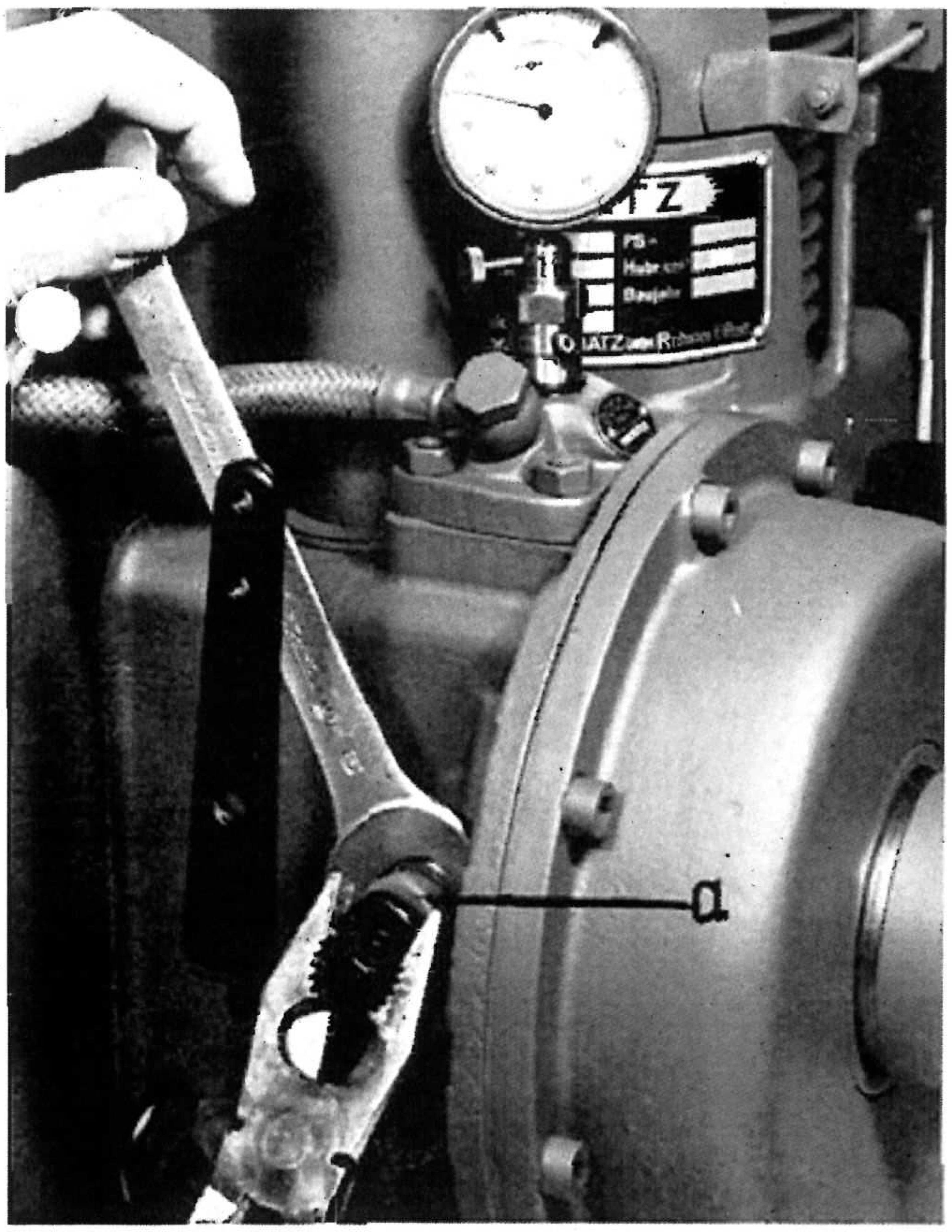
58


N

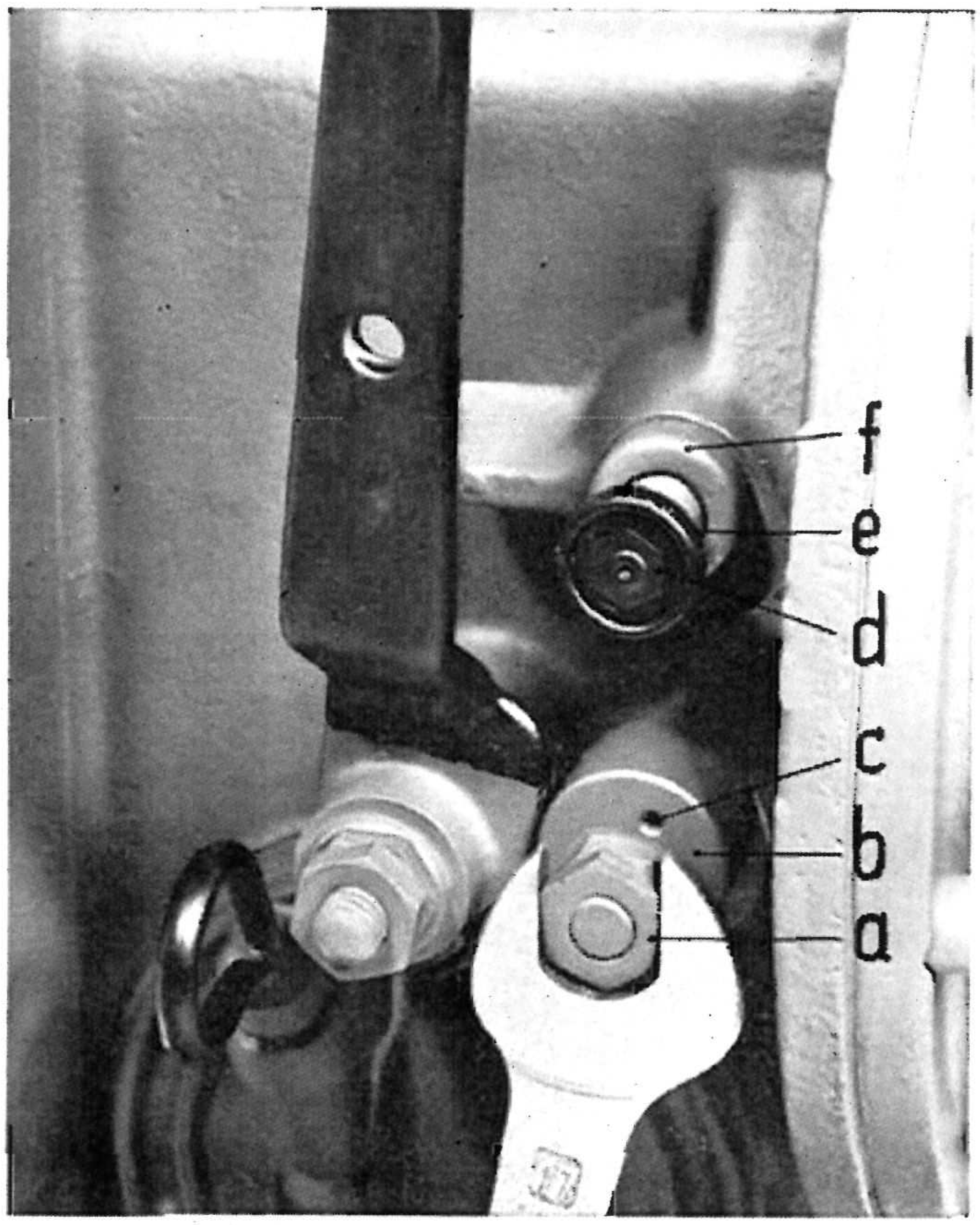
9


80
20
70
30
60
50
40
HATZ
PS
Hubr.
Bauja
a
Fabrik HATZ GMBH R
BOSCH
GERMANY

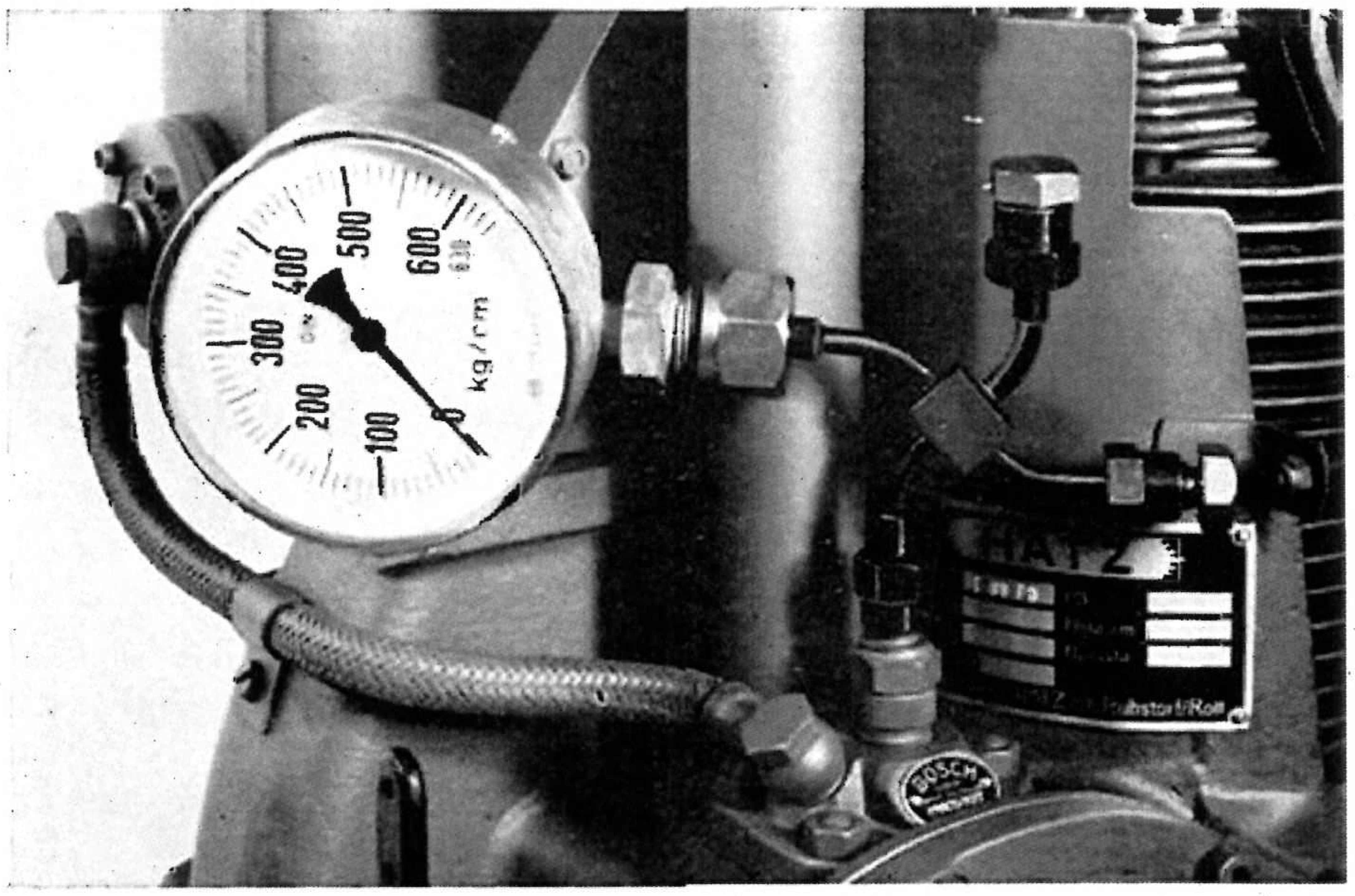
60


a

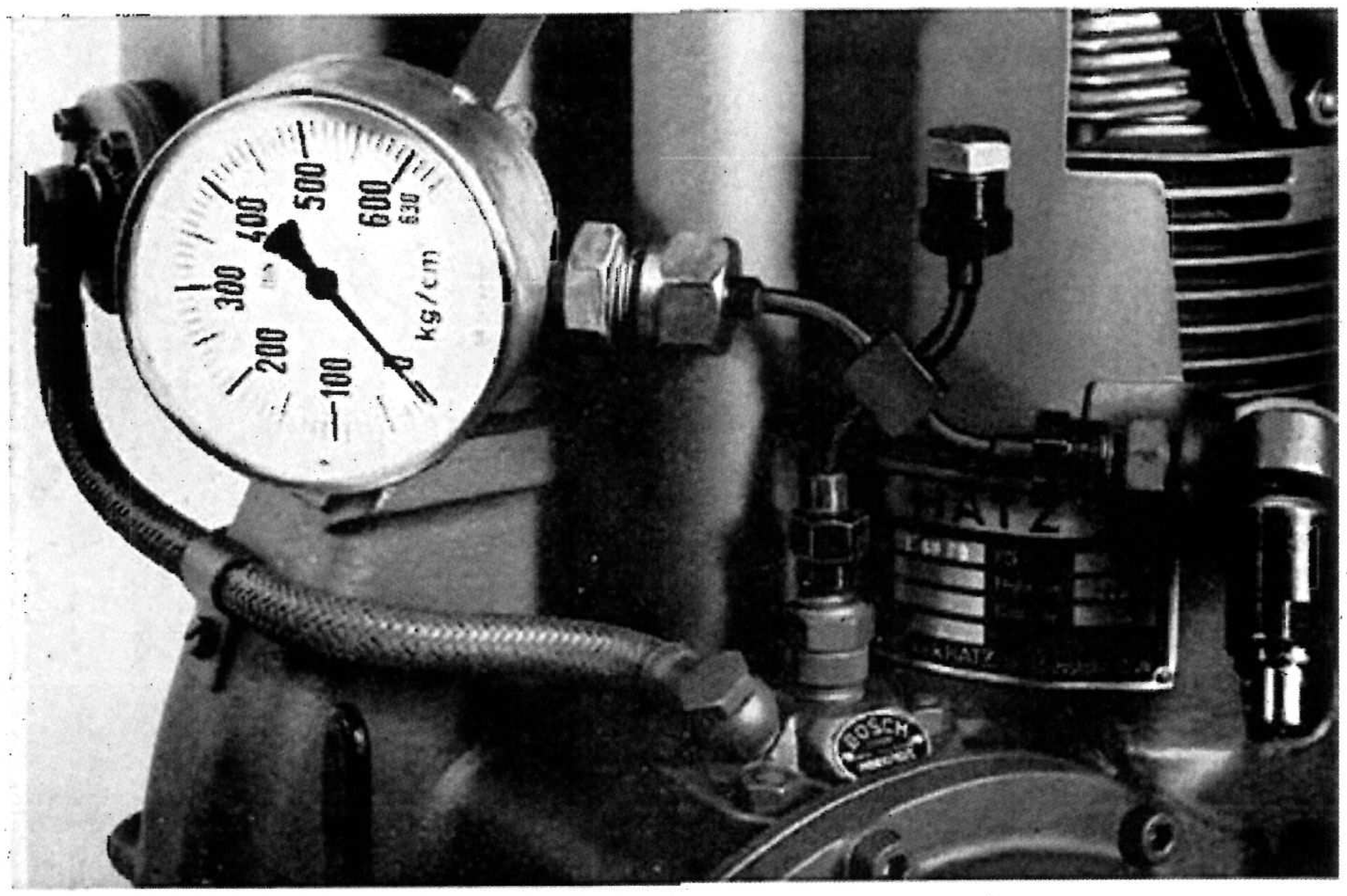
1


f
e
d
c
b
a

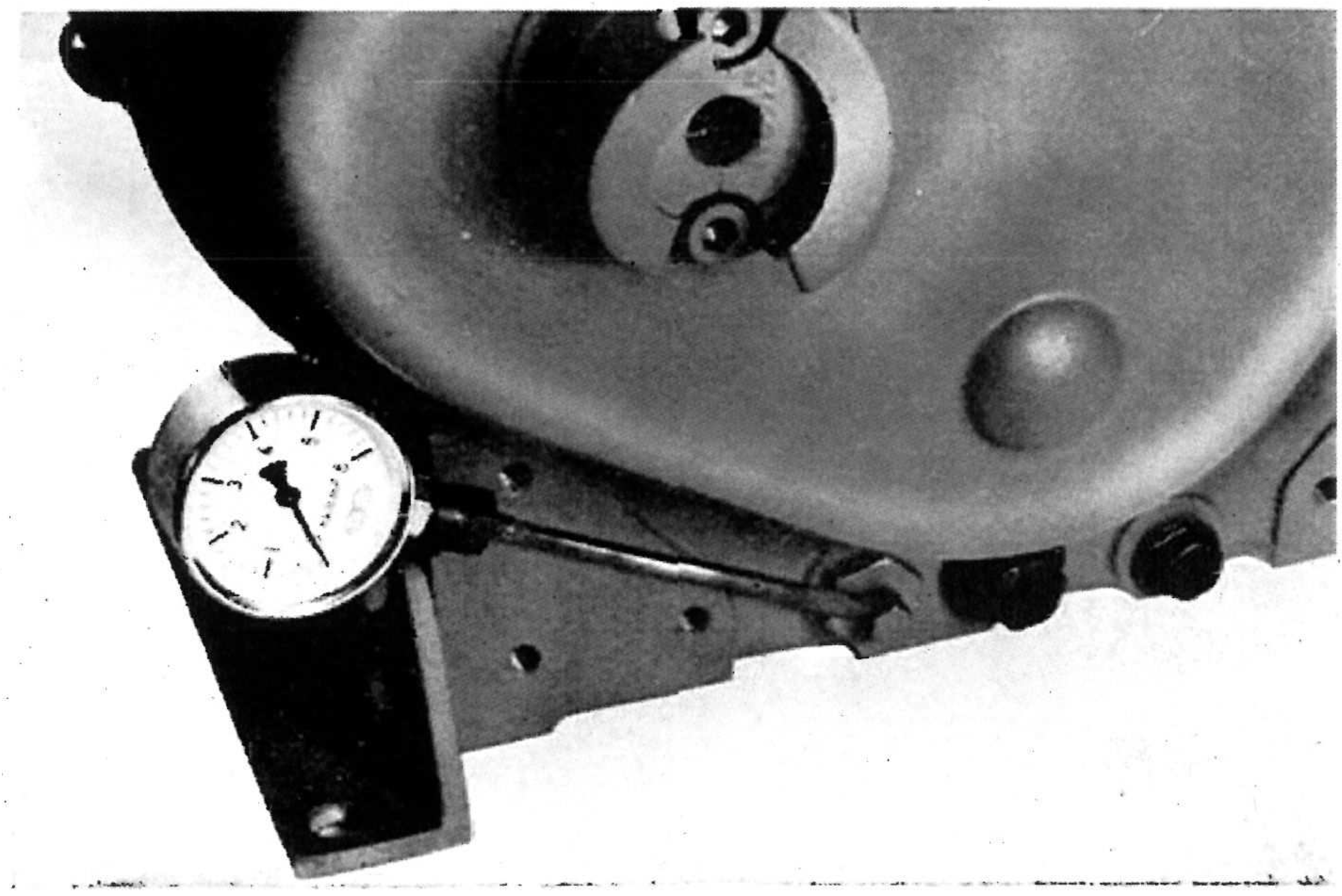
62


100
200
300
400
500
600
630
kg/cm
HATZ
BOSCH

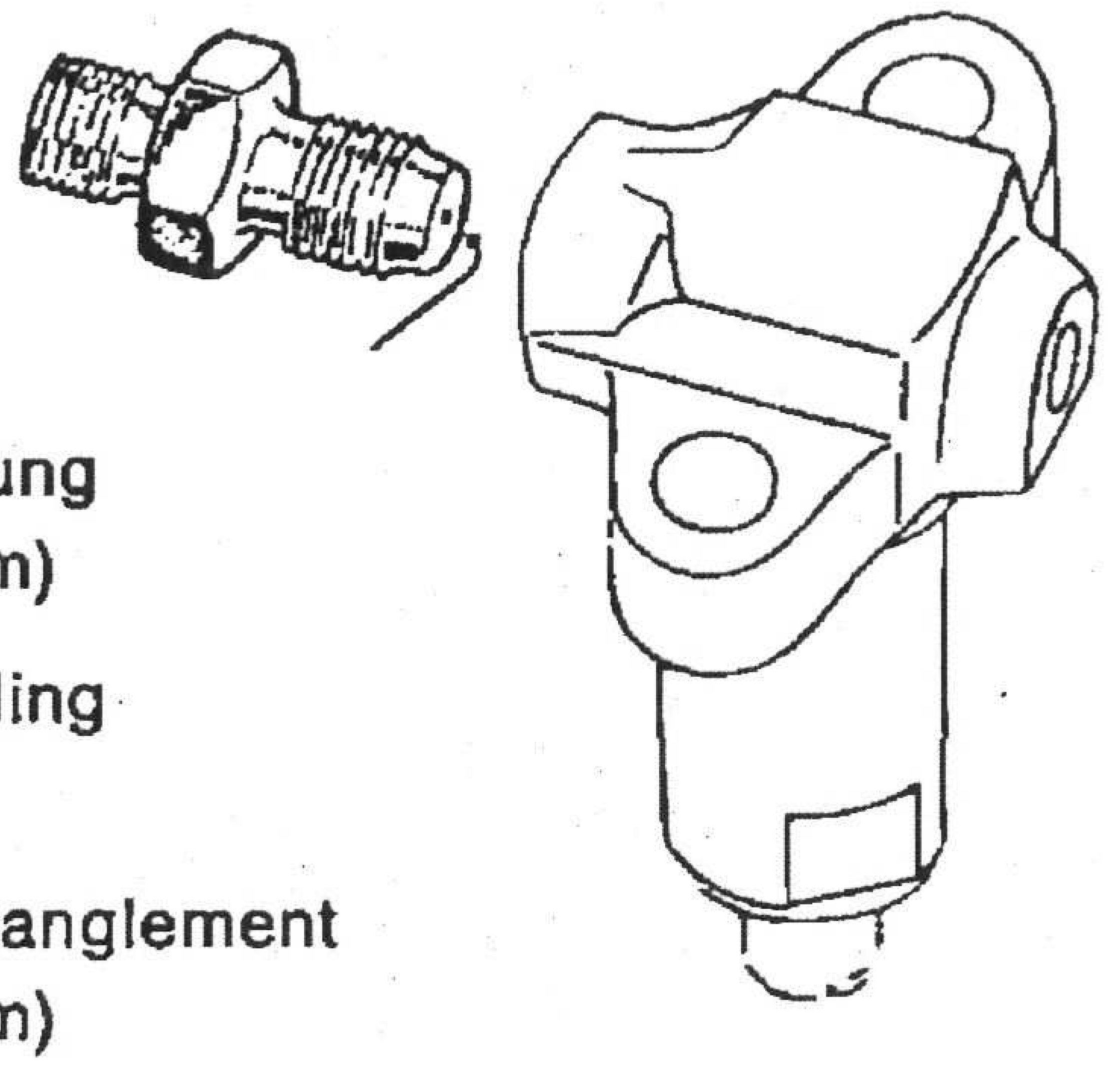
63


100
200
300
400
500
600
630
kg/cm
HATZ
BOSCH

64



65

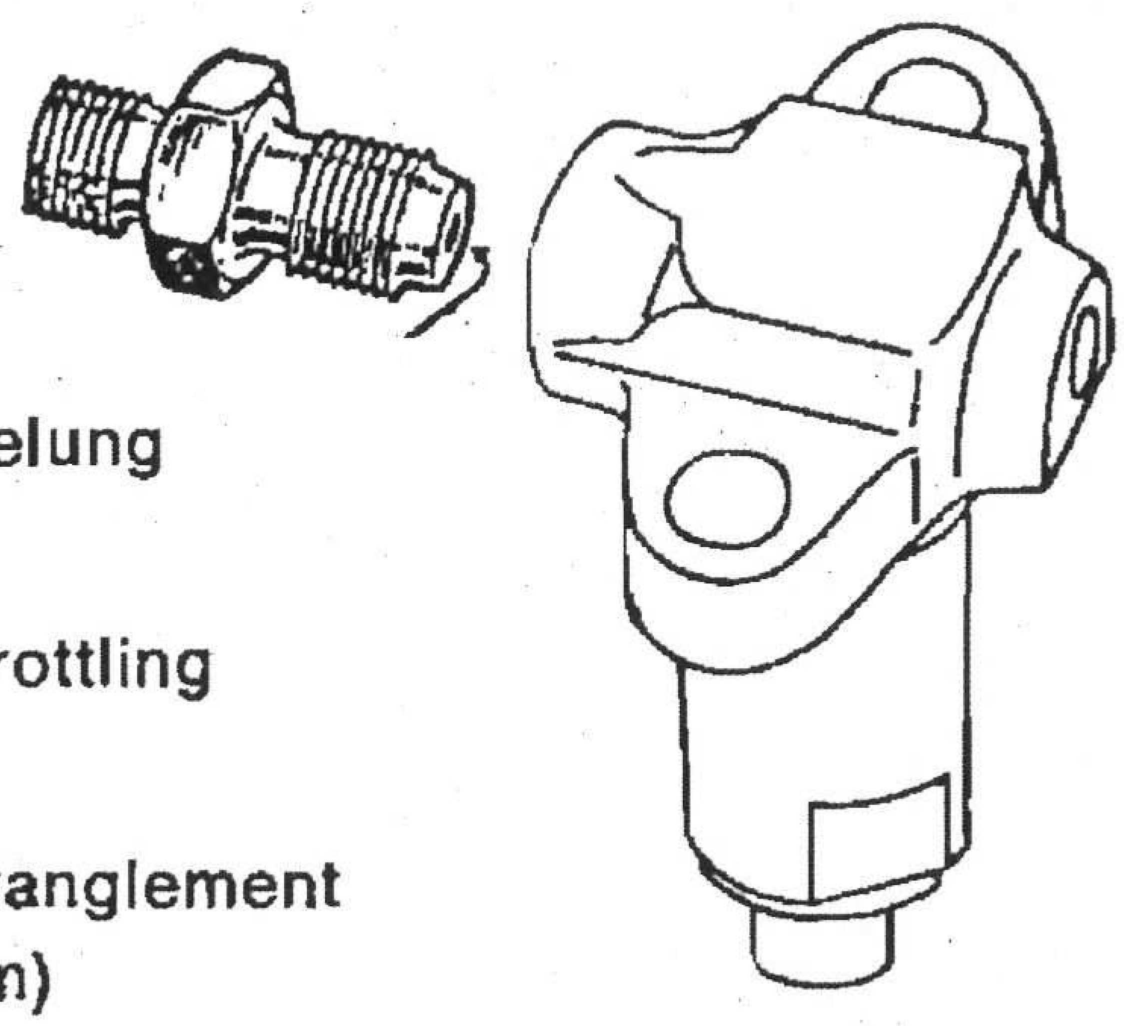


Rohranschluß **mit** Drosselung
(kleine Bohrung ca. 0,5 mm)

Pipe connector **with** throttling
(small bore dia. 0,5 mm)

Raccord de tuyau **avec** étranglement
(petit alésage diam. 0,5 mm)

Racor **con** estrangulación
(agujero pequeño Φ 0,5 mm)



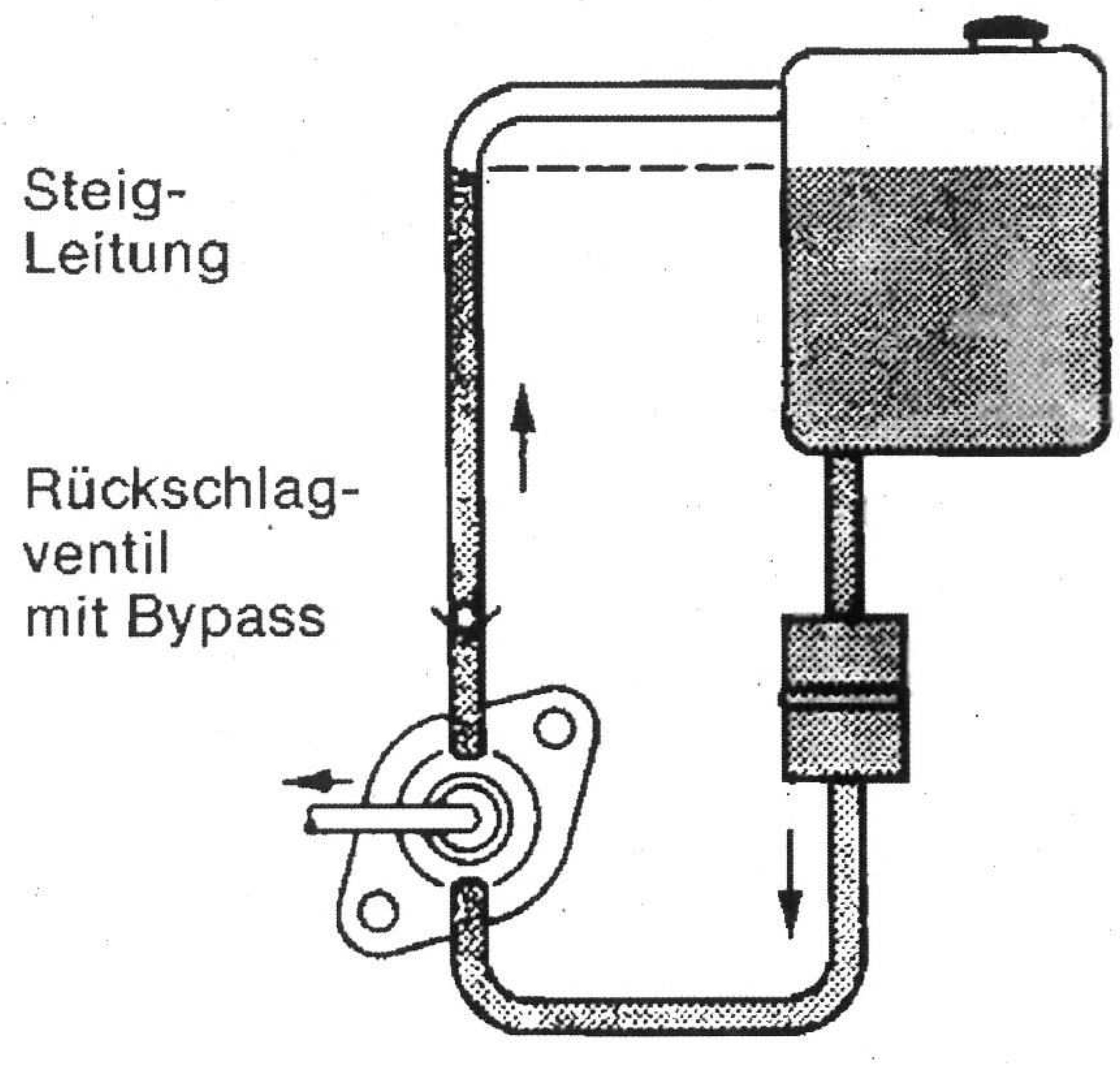
Rohranschluß **ohne** Drosselung
(große Bohrung ca. 2 mm)

Pipe connector **without** throttling
(big bore dia. 2 mm)

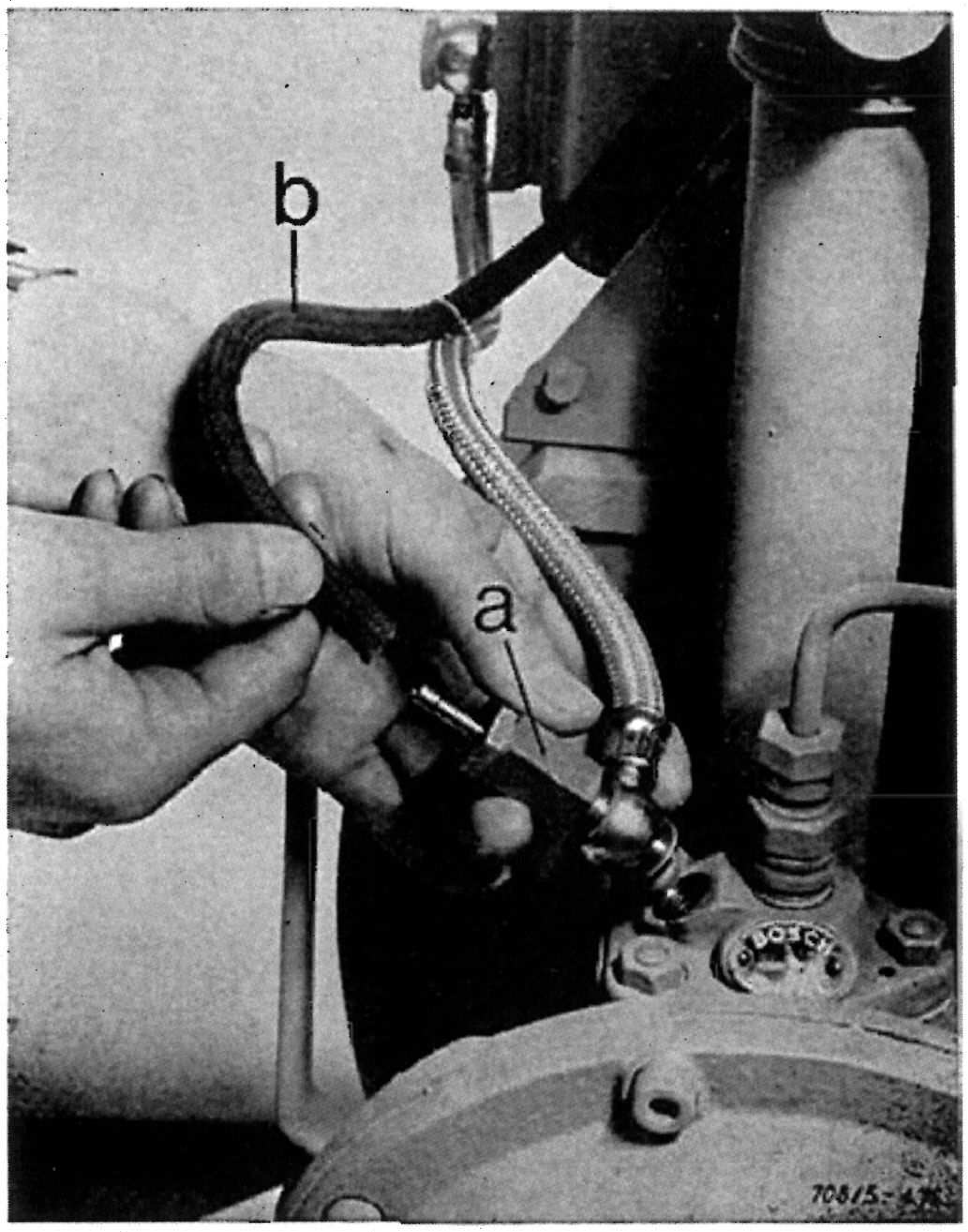
Raccord de tuyau **sans** étranglement
(grand alésage diam. 2 mm)

Racor **sin** estrangulación
(agujero grande Φ 2 mm)

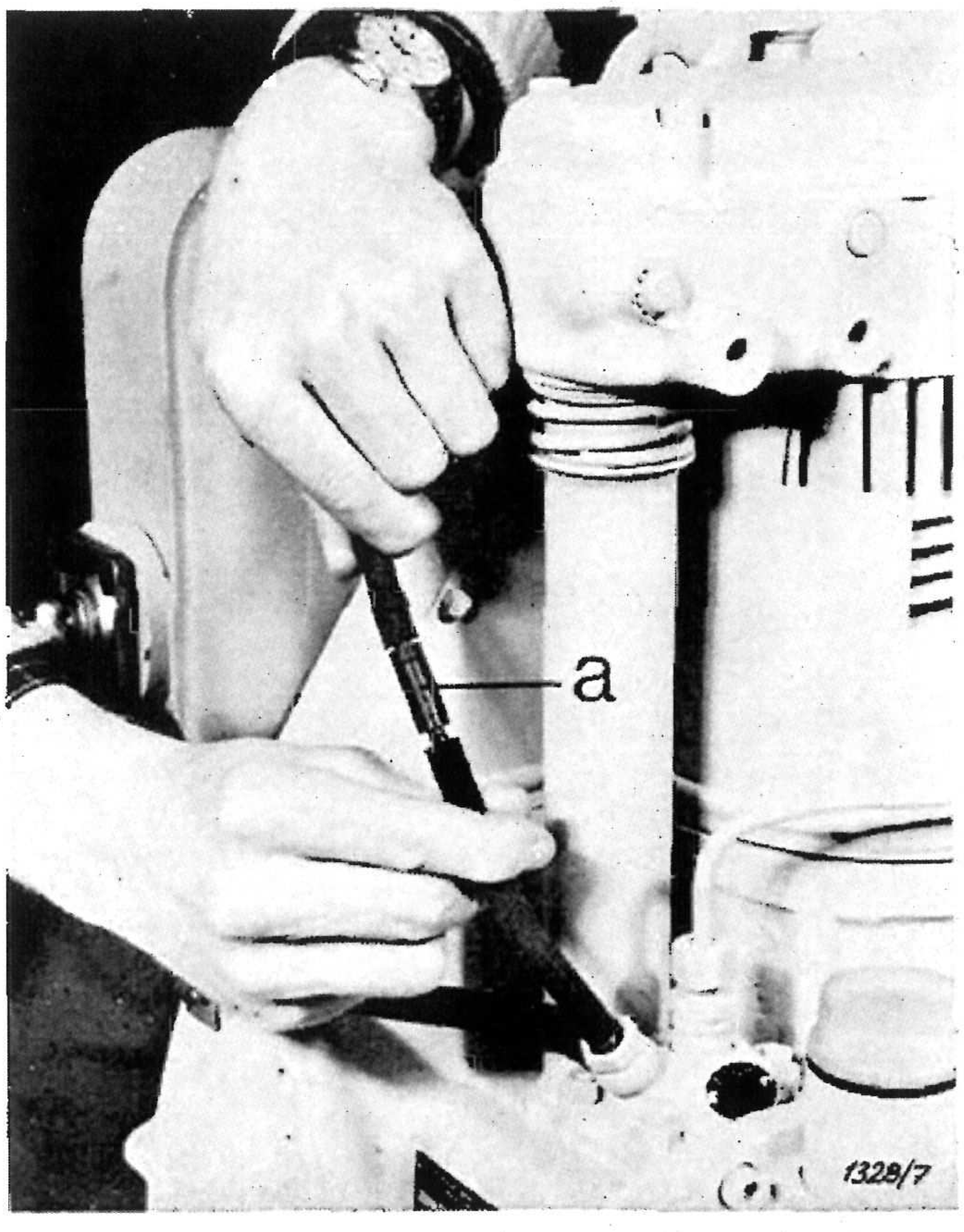
Automatische Entlüftung der Einspritzanlage



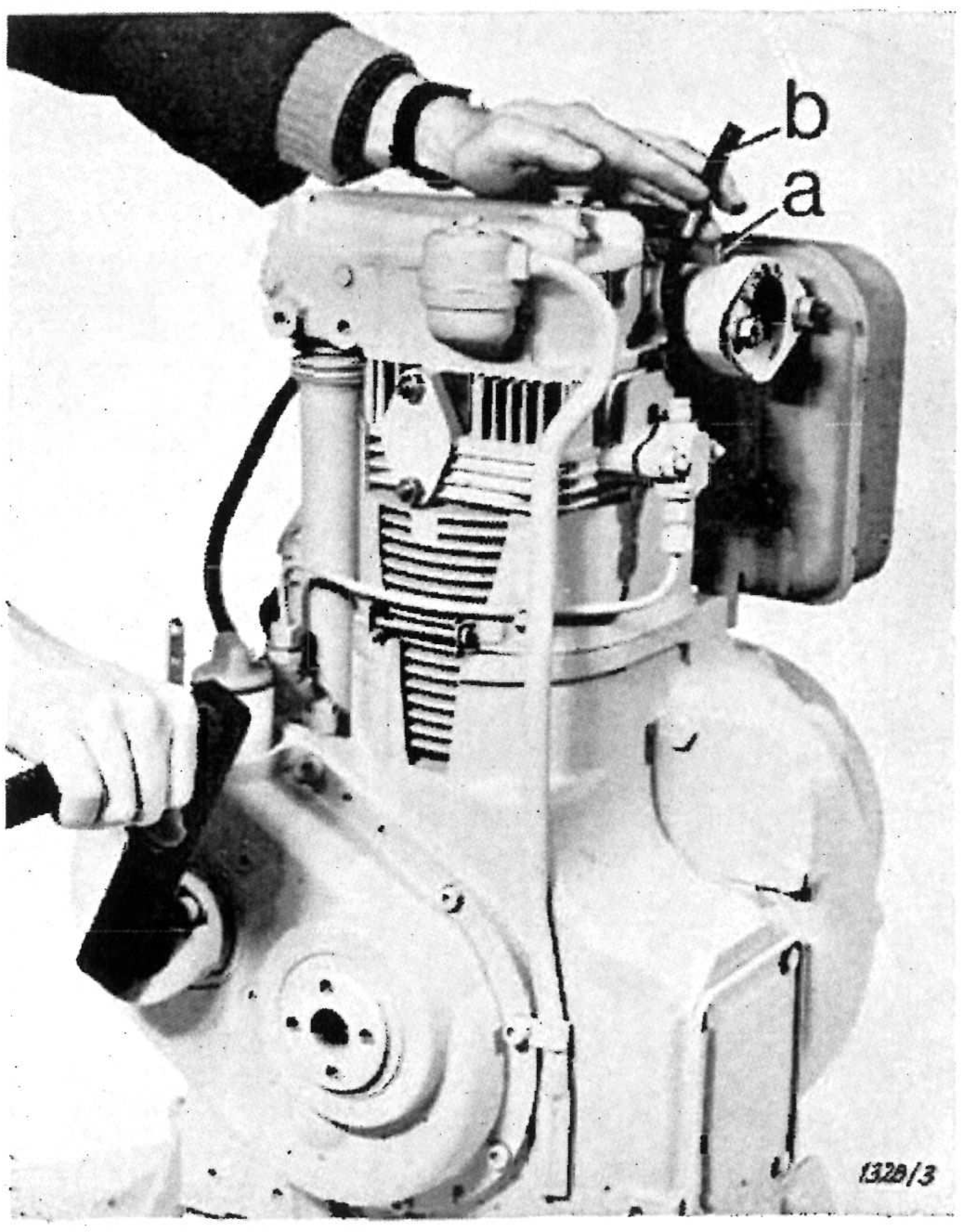
69



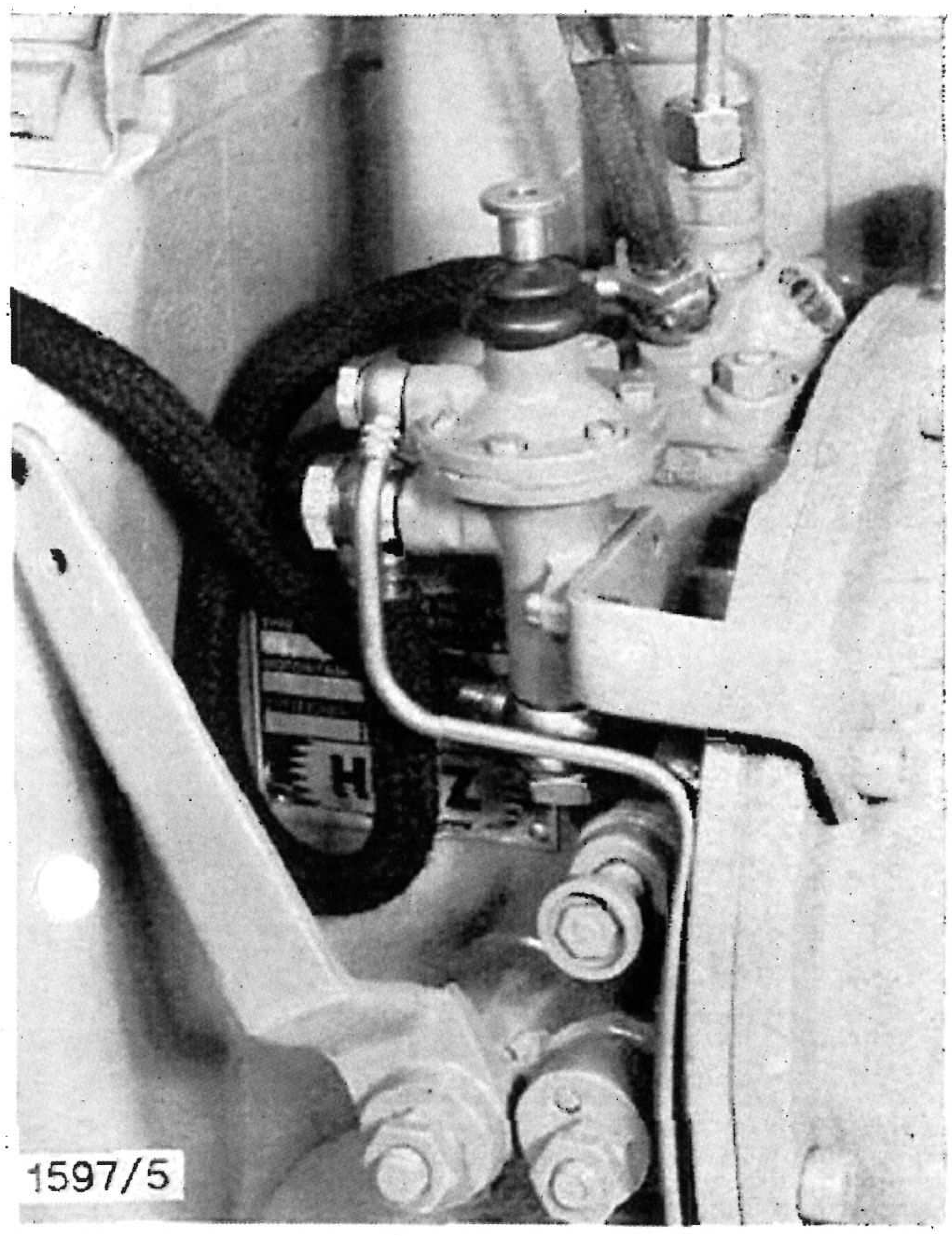
70



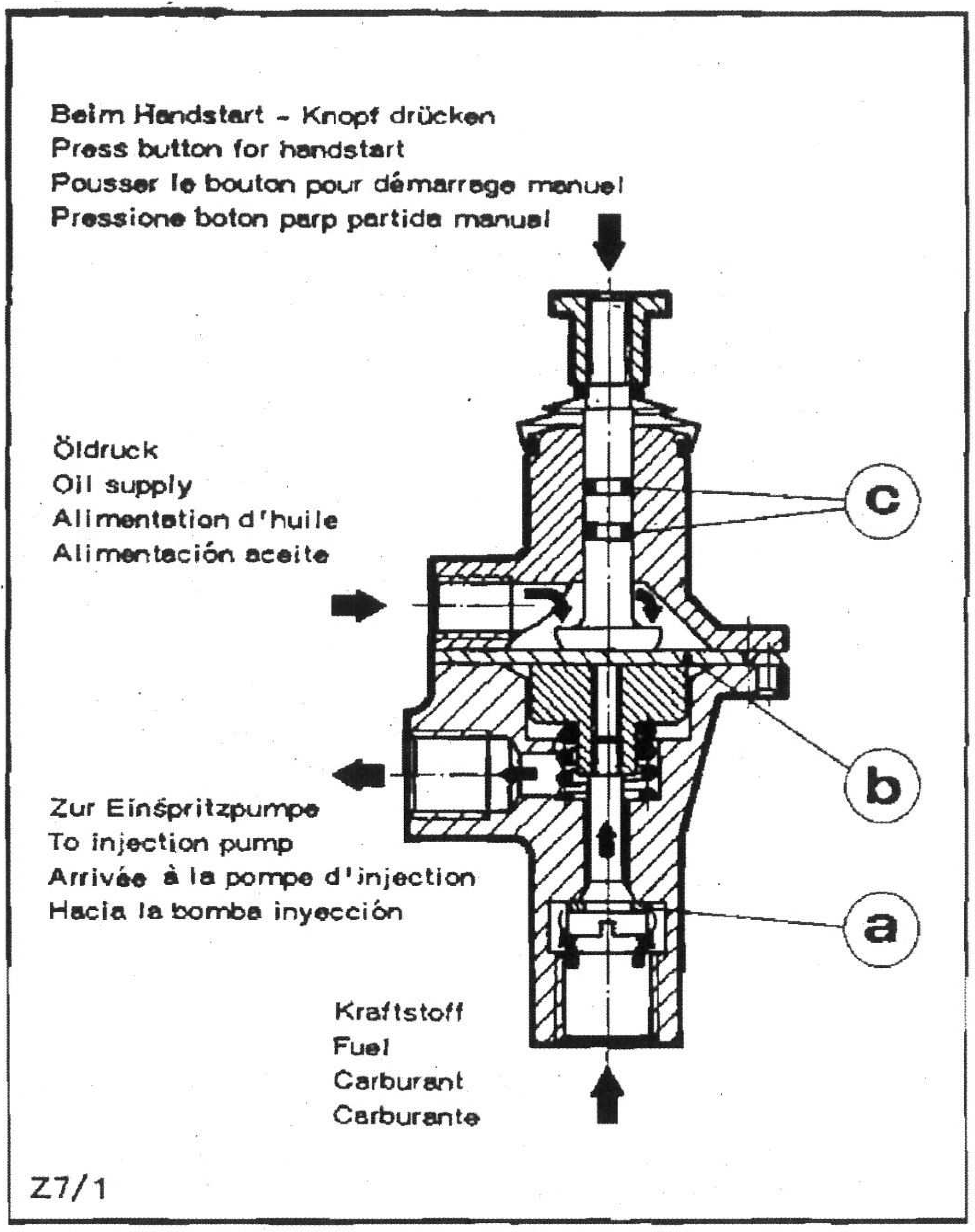
70a



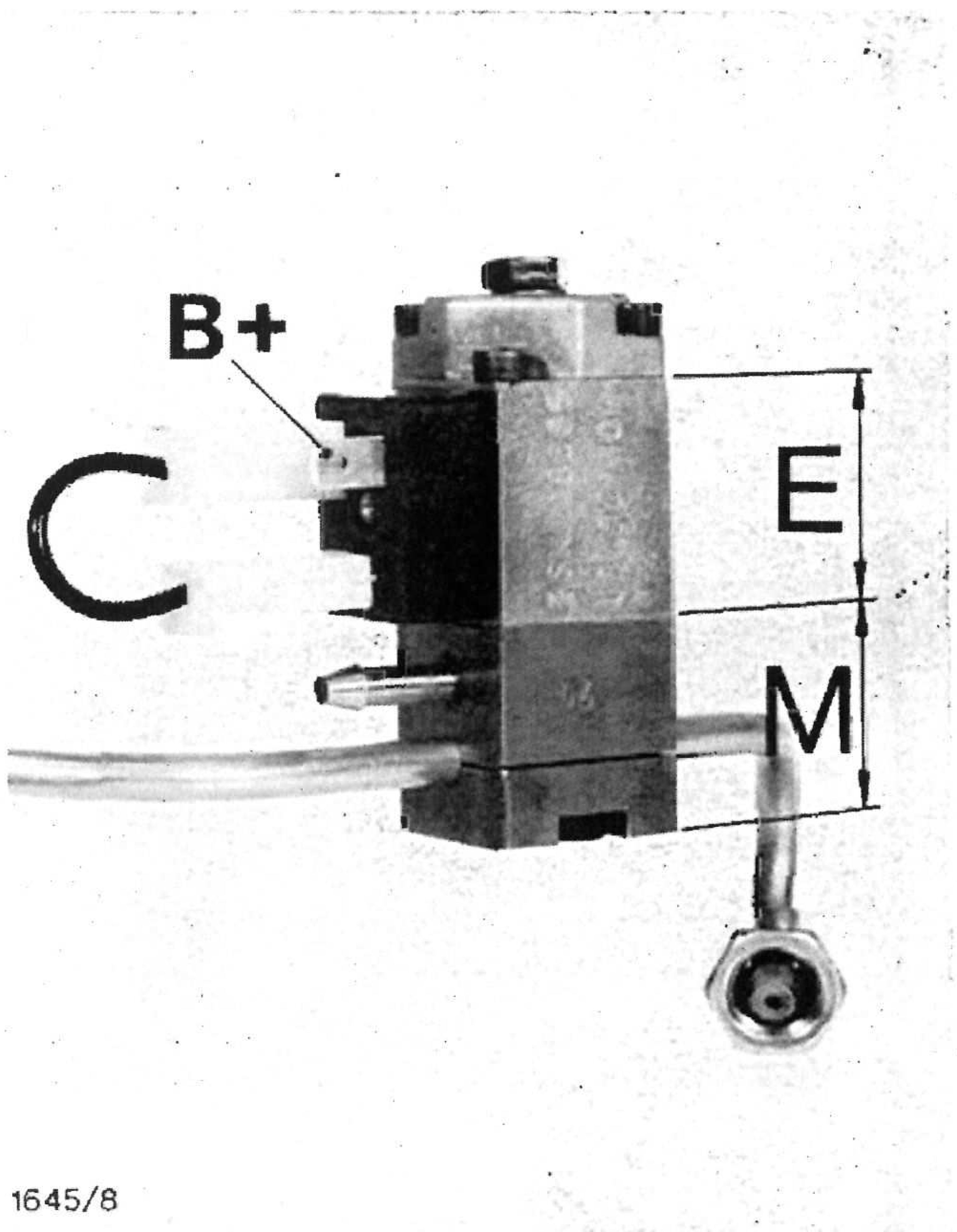
71


1597/5

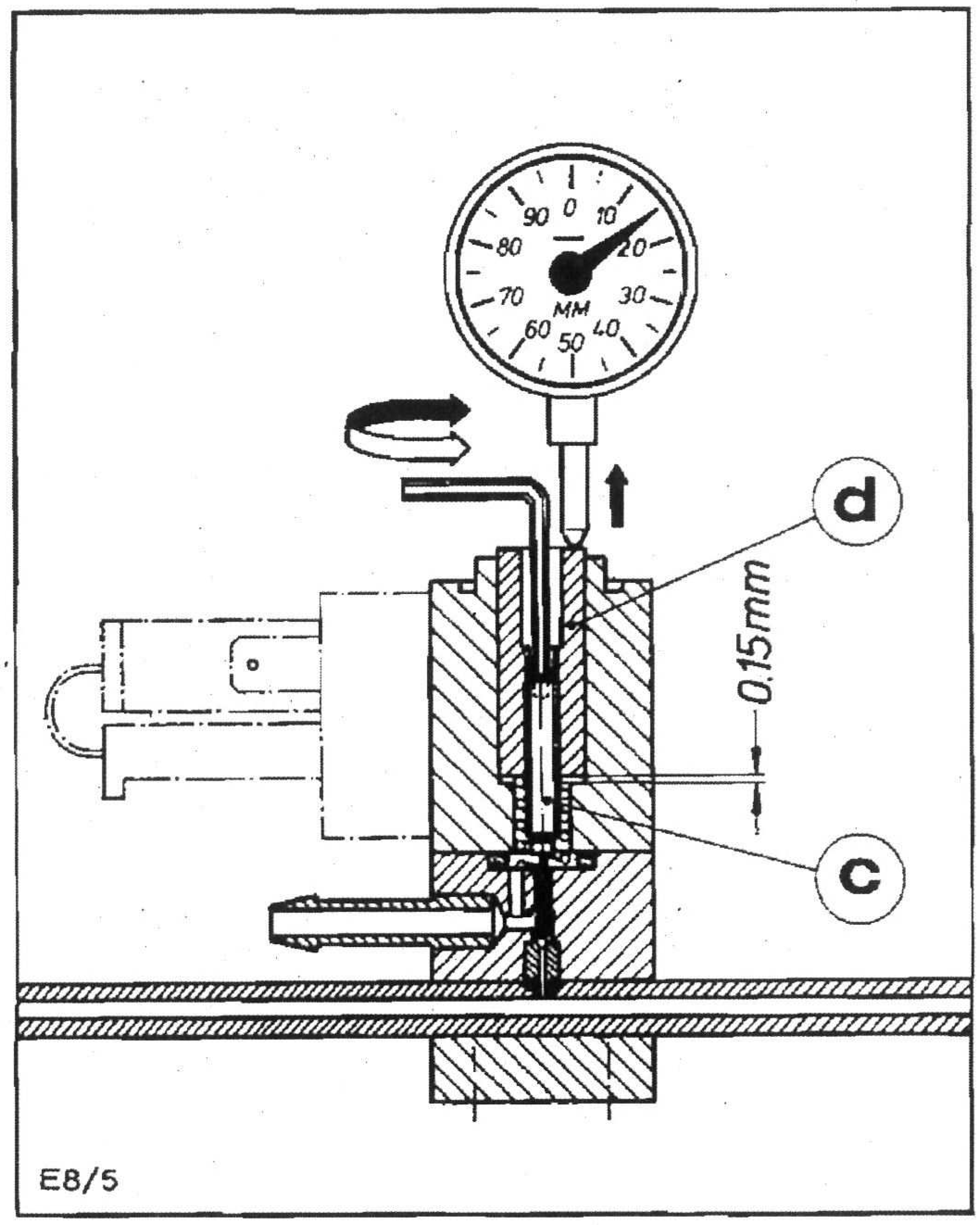
2


Beim Handstart - Knopf drücken
Press button for handstart
Pousser le bouton pour démarrage manuel
Pressione boton parp partida manual
Öldruck
Oil supply
Alimentation d'huile
Alimentación aceite
Zur Einspritzpumpe
To injection pump
Arrivée à la pompe d'injection
Hacia la bomba inyección
Kraftstoff
Fuel
Carburant
Carburante
c
b
a
Z7/1

73

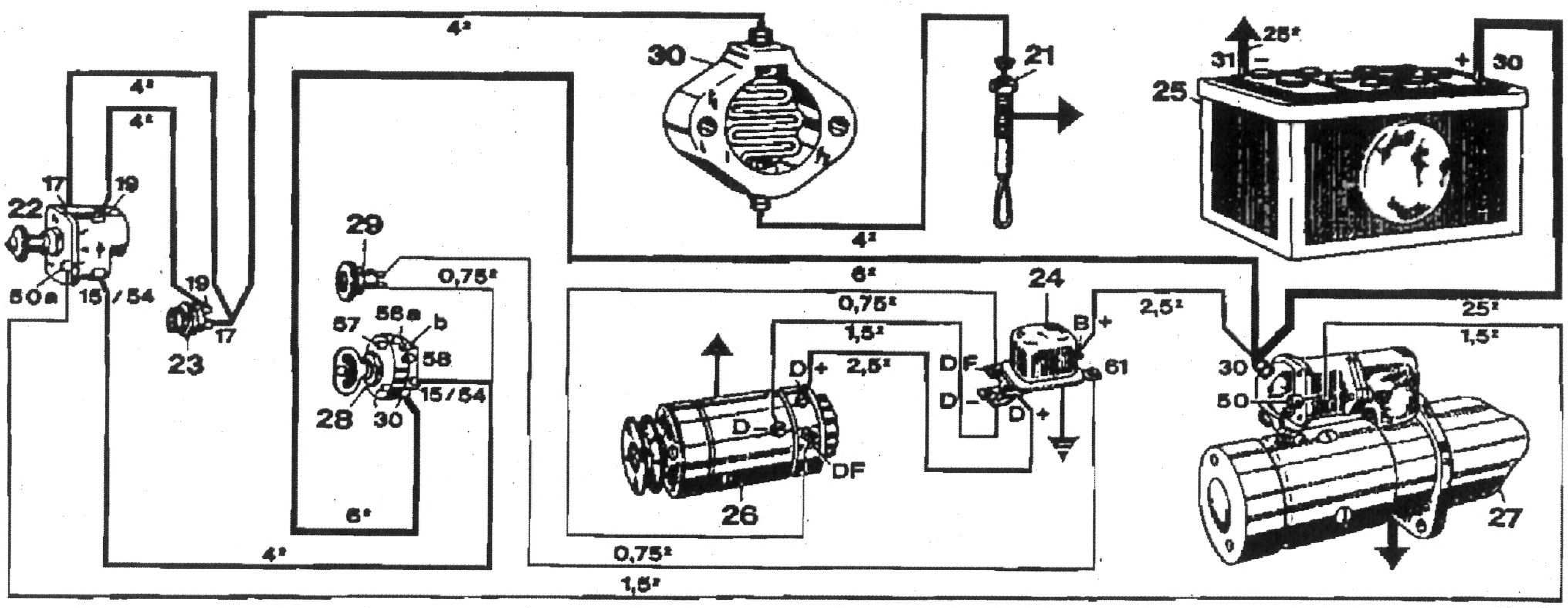

B+
C
E
M
1645/8

4


d
0,15mm
c
MM
E8/5

75

Schaltplan für Motoren mit Gleichstrom-Generator



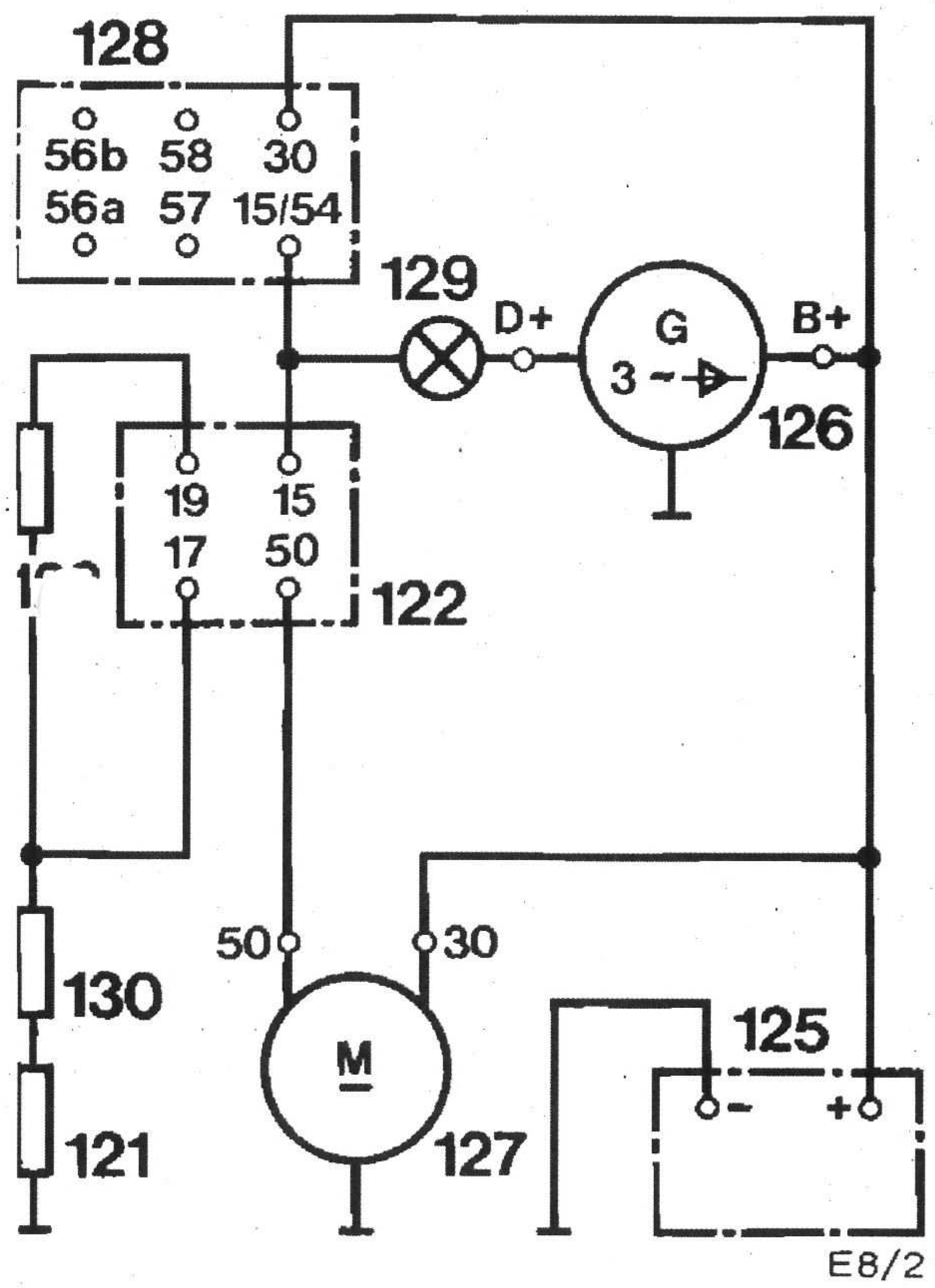
76

21	Glühkerze	26	Generator
22	Glüh-Anlaßschalter	27	Starter
23	Glühüberwacher	28	Schaltkasten
24	Spannungsregler	29	Ladekontrolle
25	Batterie	30	Heizflansch

Schaltplan für Motoren mit Drehstromgenerator

lühdrahtkerze;
it Heizflansch

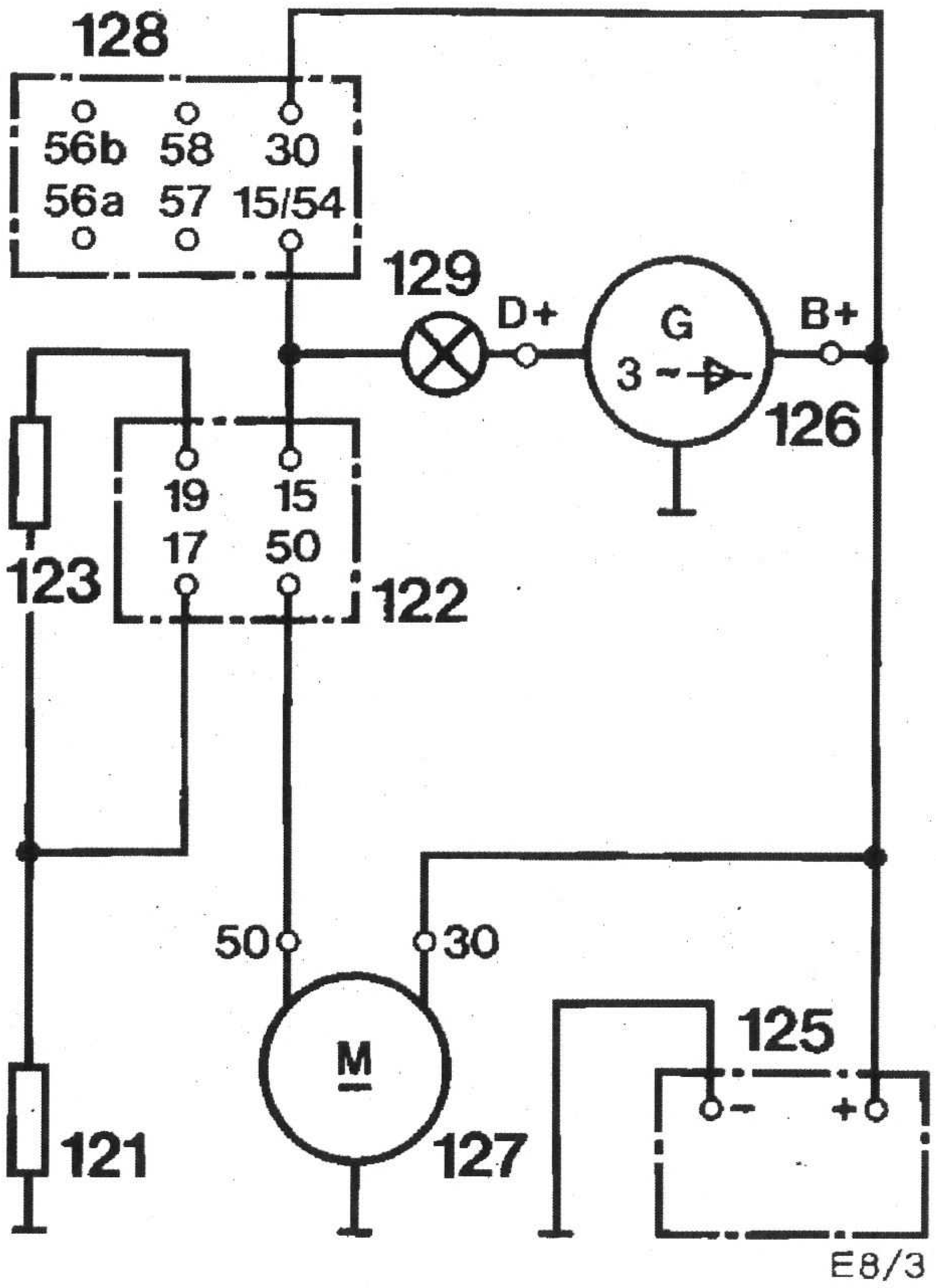
Zündschloß
und Glüh-Anlaßschalter
getrennt.



7

Glühstiftkerze;
ohne Heizflansch

Zündschloß
und Glüh-Anlaßschalter
getrennt.



78

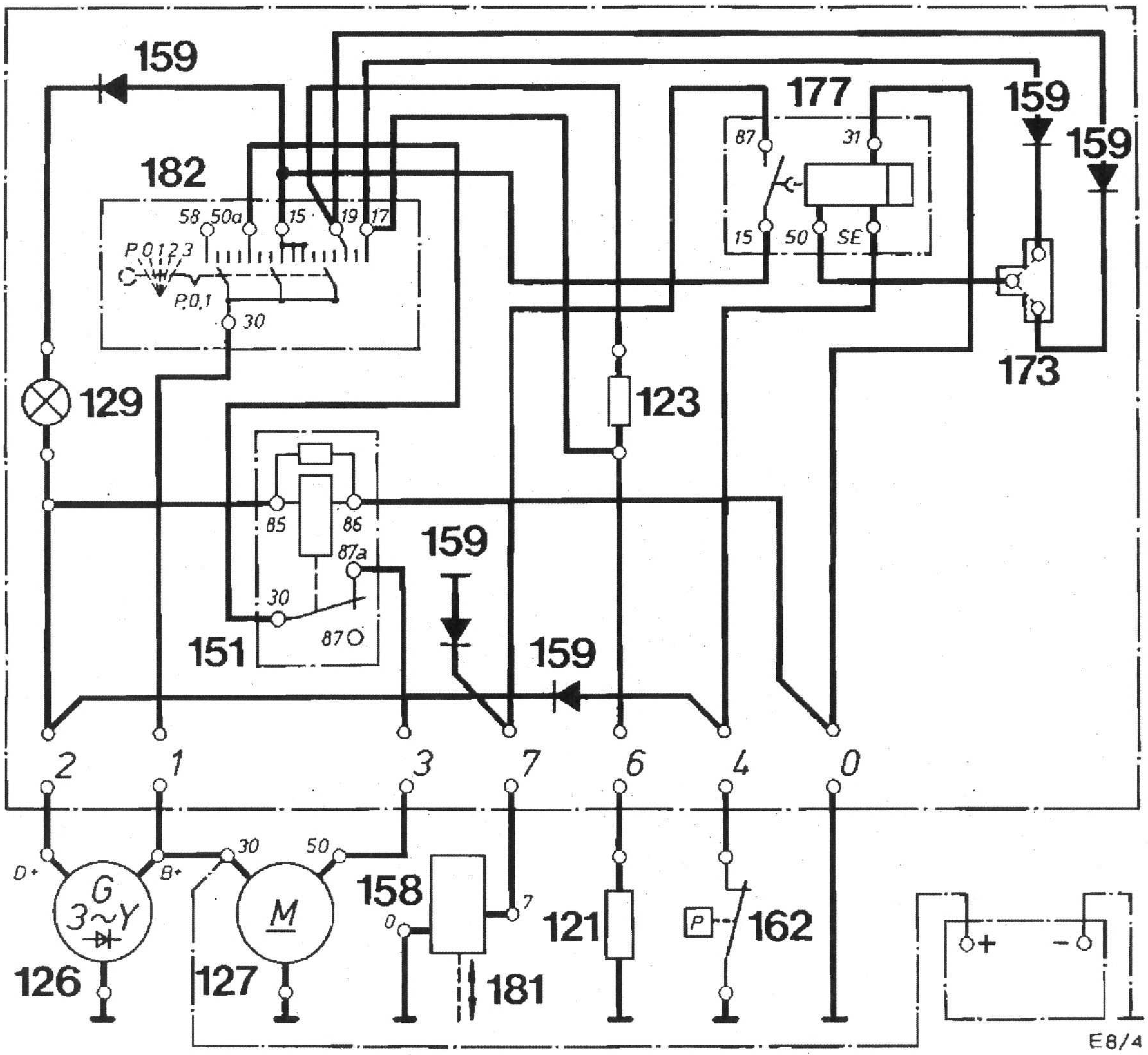
21 Glühkerze
2. Glüh-Anlaßschalter
23 Glühüberwacher
25 Batterie
26 Drehstromgenerator „Bosch“
127 Starter „Bosch“
128 Schaltkasten
129 Ladekontrolle
130 Heizflansch

eitere Hinweise siehe Änderungen.

Schaltplan für Motoren mit Drehstromgenerator

einschl. automatischer Abschaltvorrichtung

Zündschloß und Glüh-Anlaßschalter eine Einheit.



79

121 Glühkerze
123 Glühüberwacher
126 Drehstromgenerator „Bosch“
127 Starter „Bosch“
129 Ladeanzeigeleuchte
151 Steuerrelais
158 Kraftstoffabsperrventil
159 Diode
162 Öldruckschalter
173 Flachsteckverteiler
177 Motorschutzrelais
181 Kraftstoffabsteuerventil
182 Glühstartschalter

Sonderwerkzeug E 80, E 85, E 88, E 89

Erklärung der Klassifizierung:

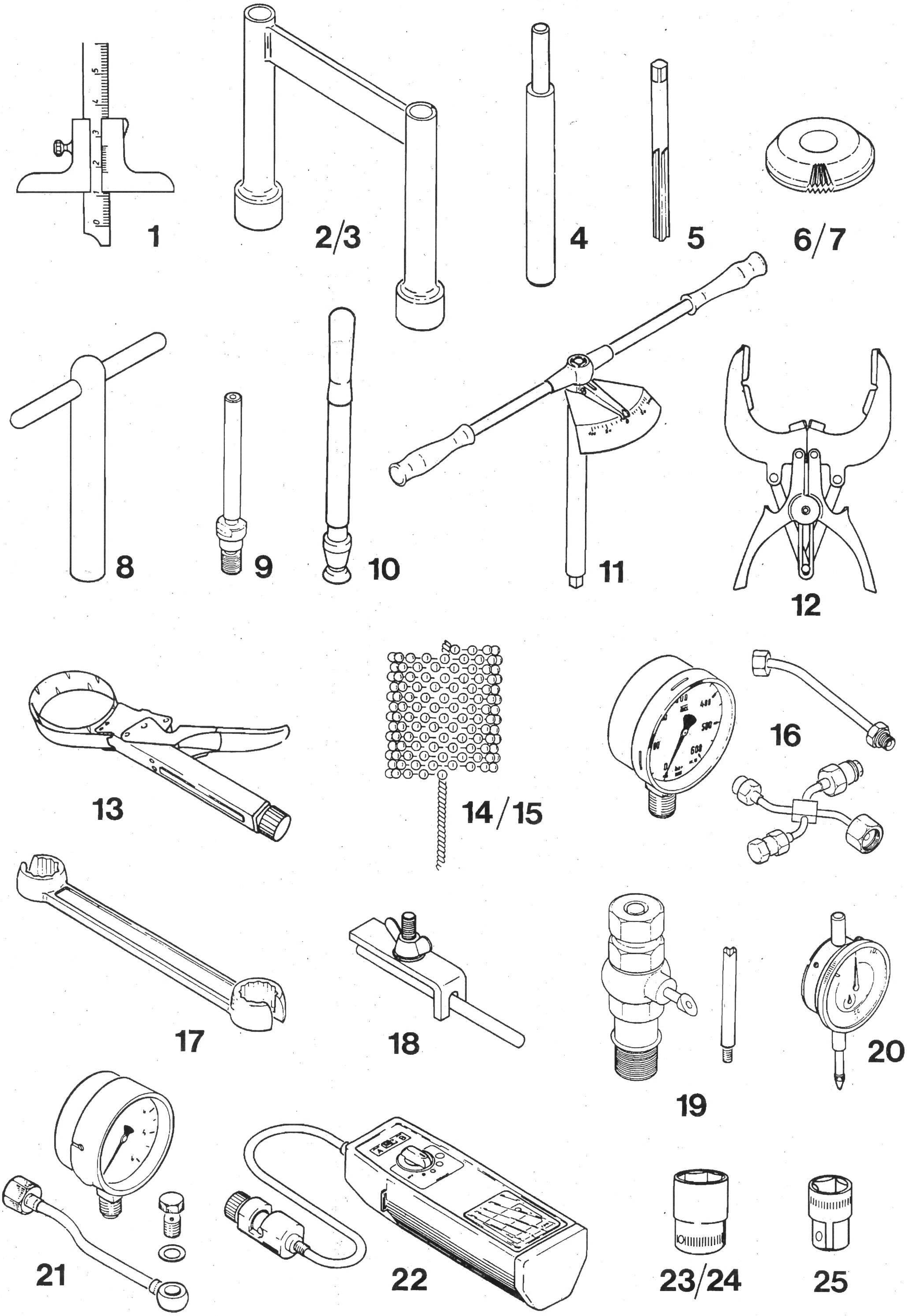
Beispiel: 03. 1. 2

Hersteller:
- 1 . . . Nur von HATZ erhältlich
- 2 . . . Gleiches (oder funktionell vergleichbares) Teil im Handel erhältlich.

Erfordernis:
- 1 . . . Unbedingt erforderlich
- 2 . . . Zweckmäßig bzw. hilfreich

Instandsetzungstiefe:
- 01 . . . Für Wartung
- 02 . . . Für Pannenbehebung
- 03 . . . Für Reparatur im oberen Bereich und außen
- 05 . . . Für Reparatur im Triebwerksbereich
- 5Q . . . Für Generalüberholungen (einschließlich aller erforderlichen Tests)
- 06 . . . Für Komponenteninstandsetzung

Sonderwerkzeug - Special tools - Outillage spécial

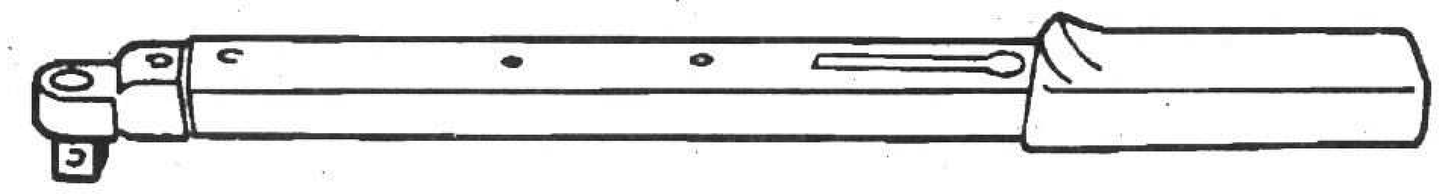


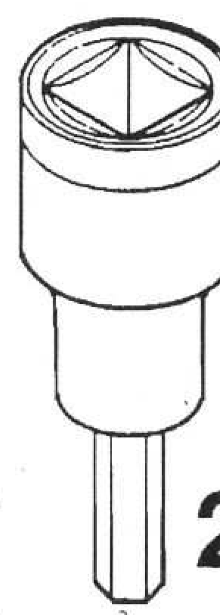
Sonderwerkzeug - Special tools - Outillage spécial

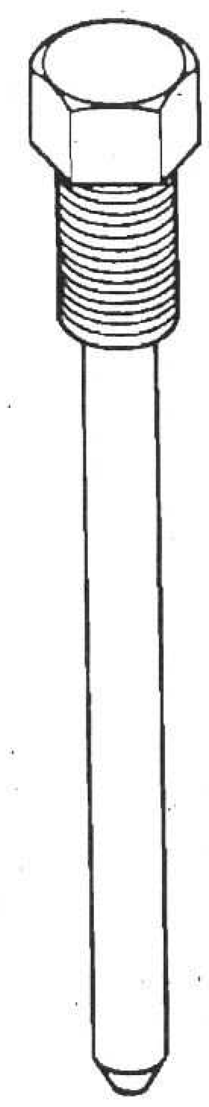
Pos.-Nr.	Ident-Nr.	Bezeichnung	Klassifizierung
1	603 114 01	Tiefenmaß	03.1.2
2	612 750 00	Spannbügel für Zylinder E 80, E 85	03.1.1
3	612 758 00	Spannbügel für Zylinder E 88, E 89	03.1.1
4	669 348 00	Preßdorn für Ventilführung	03.1.1
5	612 109 00	Reibahle zur Ventilführung	03.1.2
6	612 103 00	Ventilsitzfräser ⌀ 42,5 mm	03.1.2
7	613 587 00	Ventilsitzfräser ⌀ 47,5 mm, E 88, E 89	03.1.2
8	670 323 00	Halter für Ventilsitzfräser	03.1.2
9	612 105 00	Führungsbolzen für Ventilsitzfräser	03.1.2
10	625 859 00	Ventileinschleifer mit Saugnapf	03.1.2
11	612 088 00	Drehmomentschlüssel - 130 Nm	03.1.2
12	612 090 01	Kolbenringzange	03.1.2
13	626 383 00	Kolbenring-Spannzange	03.1.2
14	624 840 00	Honbürste, E 80	03.1.2
15	624 842 00	Honbürste, E 85, E 88, E 89	03.1.2
16	604 628 00	Prüfmanometer für Einspritzanlage	03.1.1
17	613 728 00	Offener Doppelringschlüssel 17 - 19 mm	03.2.2
18	668 383 00	Klemmvorrichtung für Kraftstoffleitung	01.1.2
19	665 030 01	Überlaufvorrichtung zur Einspritzpumpe	05.1.1
20	612 087 00	Meßuhr - $^{1}/_{100}$ mm	05.1.2
21	620 926 01	Öldruckmanometer 0 - 6 bar mit flex. Leitung	03.1.1
22	624 838 00	Drehzahlmesser mit Sensor $\leqq$ 6000 min^{-1}	03.1.2
23	625 662 00	Steckschlüsseleinsatz 46 mm	03.1.2
24	625 665 00	Steckschlüsseleinsatz 65 mm	03.1.2
25	625 666 00	Verbindungsstück $^{3}/_{4}$" — 1" für 625 665 00	03.1.2

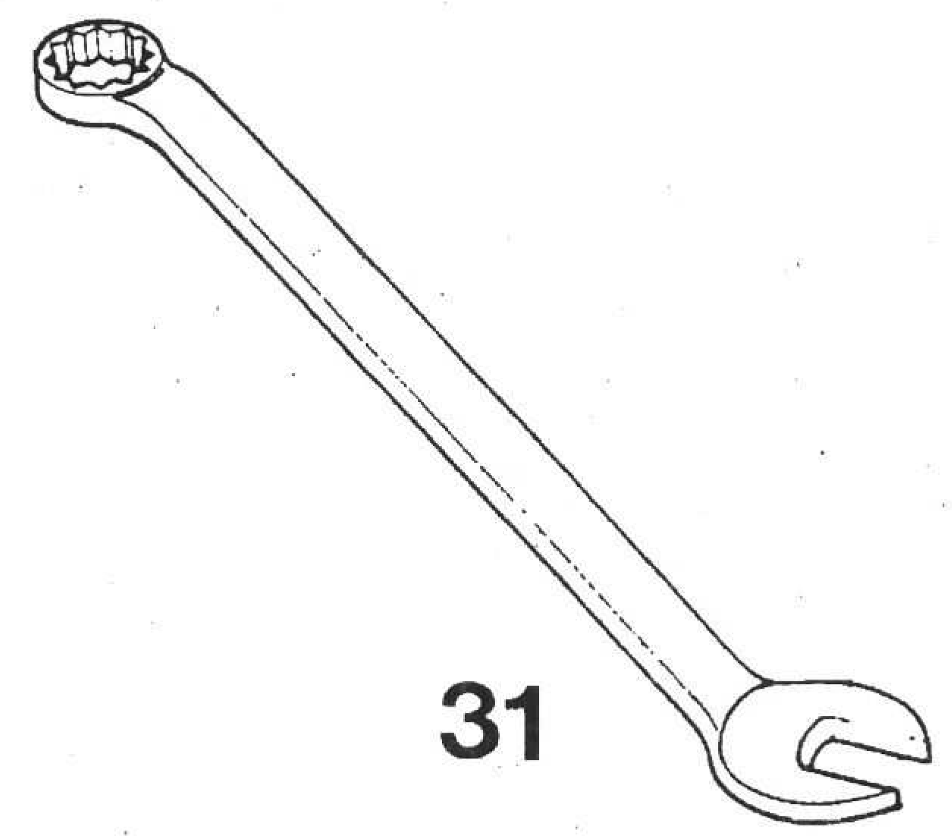
Sonderwerkzeug - Special tools - Outillage spécial

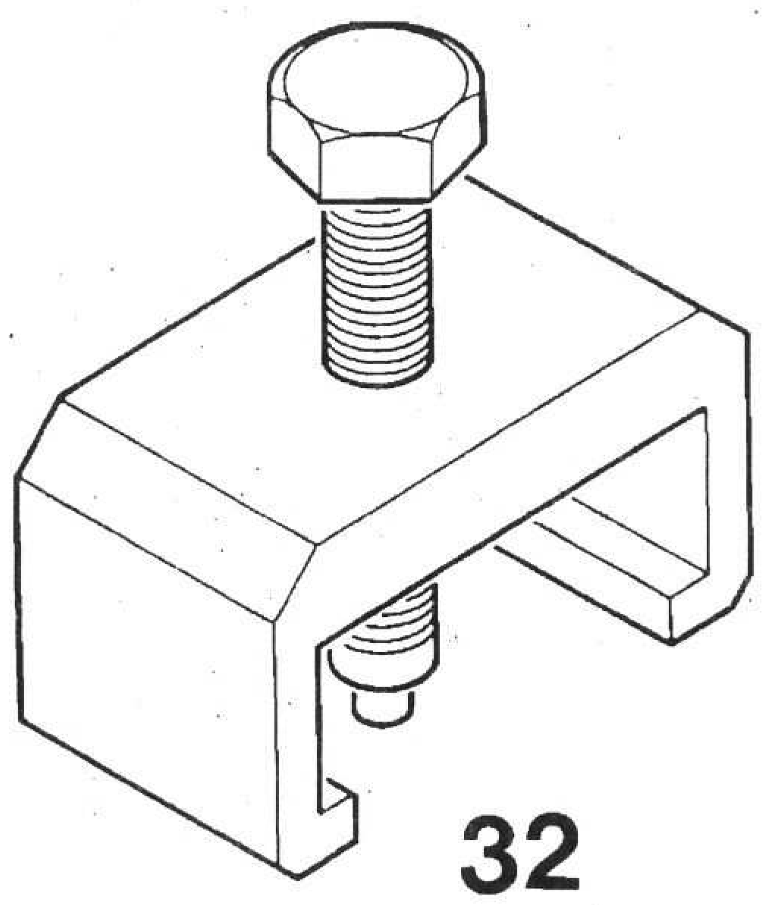

26

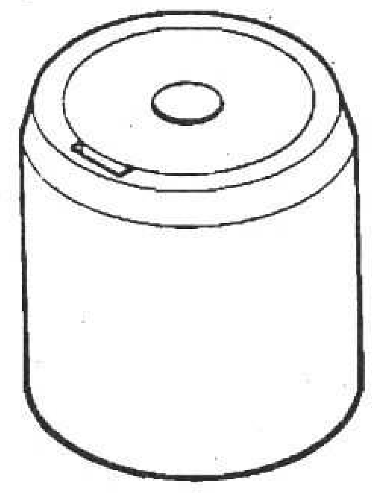

27

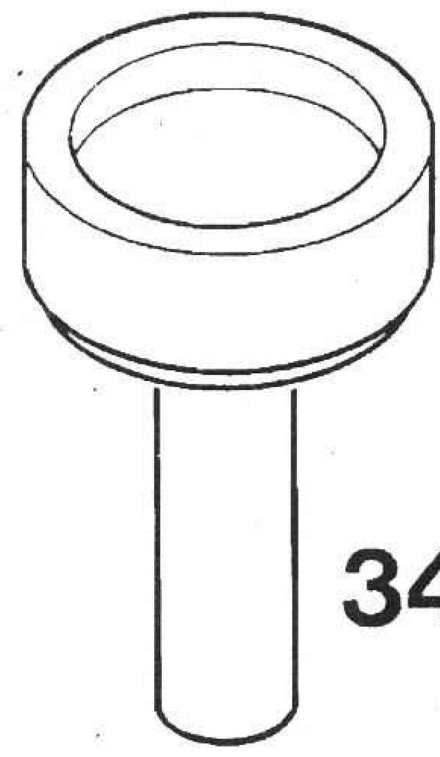

28/29

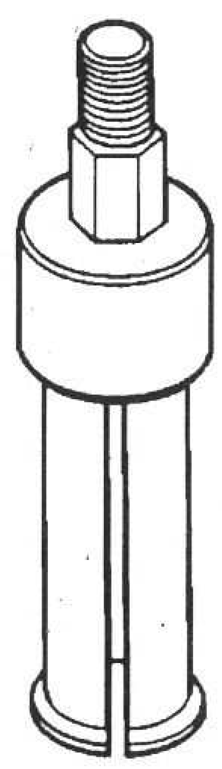

30

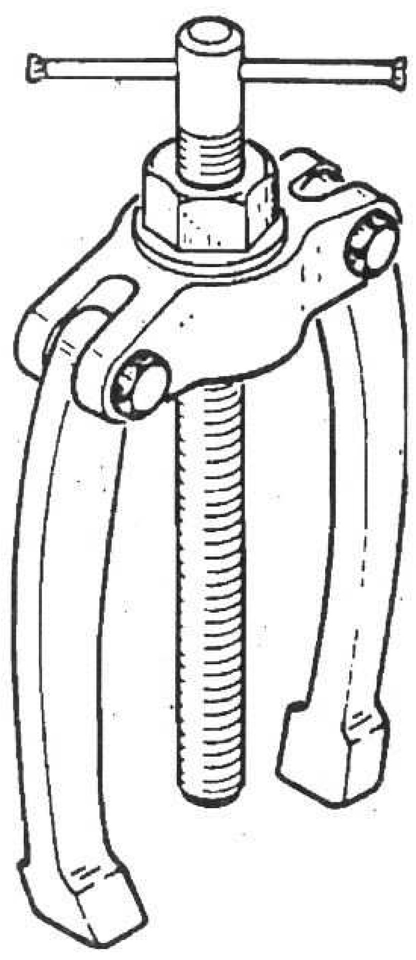

31

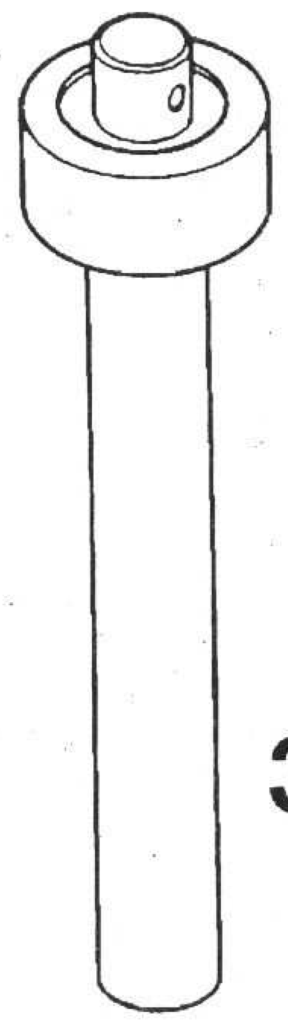

32

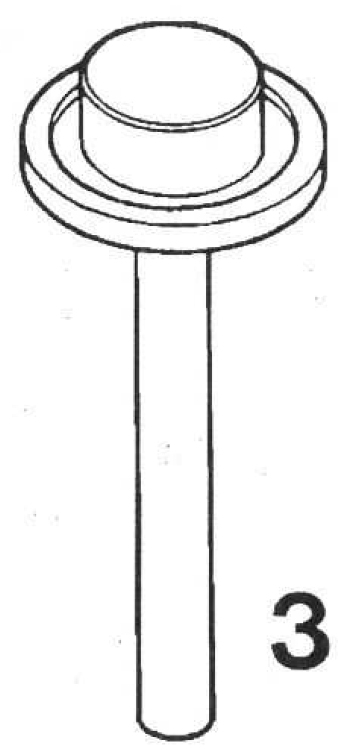

33

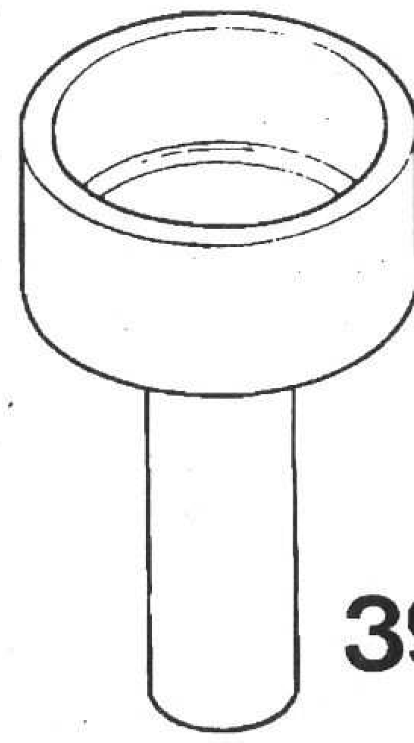

34

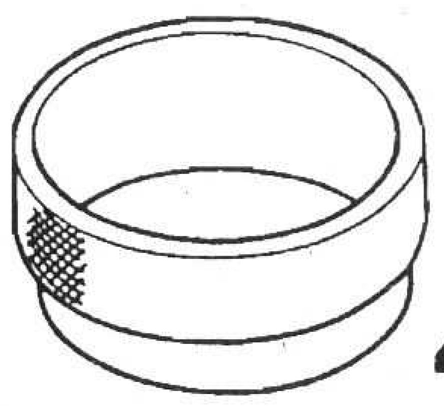

35

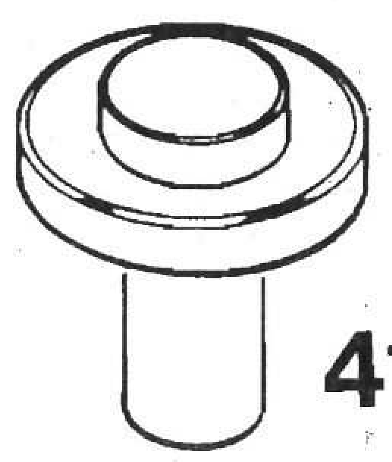

36

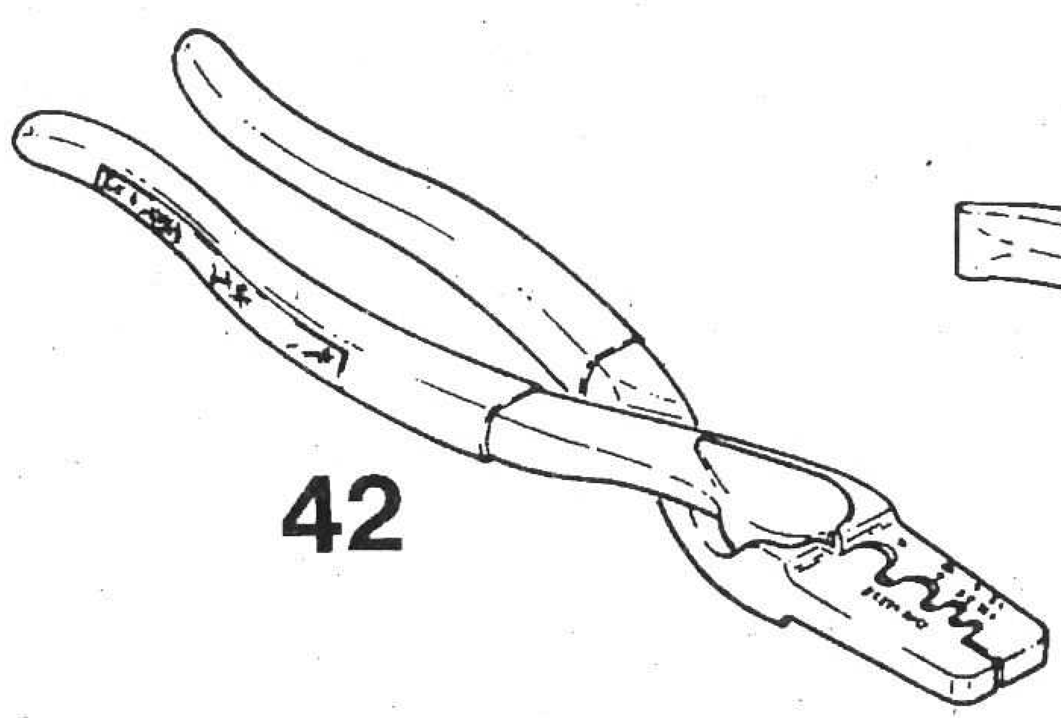

37

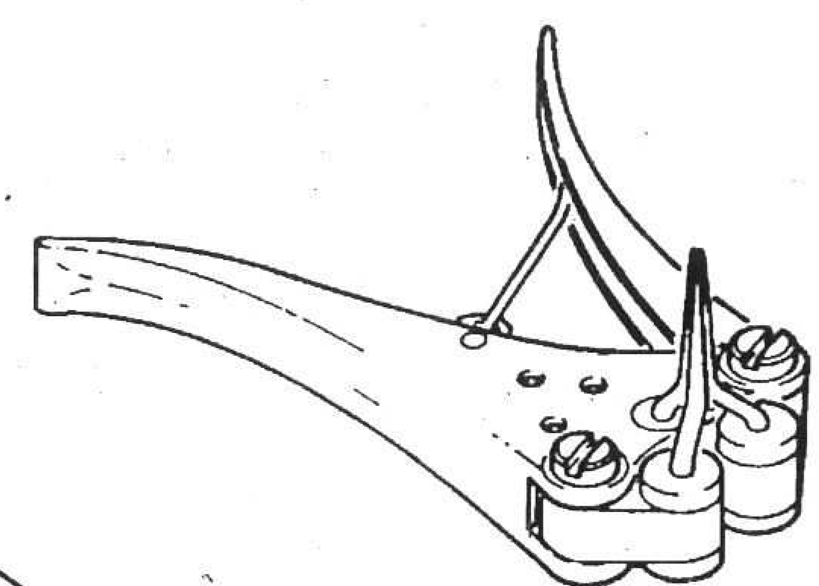

38


39


40


41


42


43/44/45

Sonderwerkzeug - Special tools - Outillage spécial

Pos.-Nr.	Ident-Nr.	Bezeichnung	Klassifizierung
26	625 664 00	Verlängerung 200 mm	03.1.2
27	625 661 00	Drehmomentschlüssel 70 - 400 Nm	03.1.2
28	612 091 00	Innensechskant-Einsatz 6 mm	03.1.2
29	612 095 00	Innensechskant-Einsatz 8 mm	03.1.2
30	610 392 00	Abdrückschraube für Fliehkraftkupplung	03.1.1
31	604 749 00	Gabel-Ringschlüssel für Starter	03.1.1
32	603 187 00	Abziehvorrichtung für Zahnrad auf Kurbelwelle	05.1.2
33	665 320 00	Büchse zum Kurbelwellen-Einbau	05.2.1
34	666 429 00	Schlagdorn für Ölübertrittsring	05.2.1.
35	618 403 00	Innenauszieher 20 - 27 mm	05.1.2
36	620 924 00	Gegenstütze für Innenauszieher	05.1.2
37	666 426 00	Schlagdorn für Nockenwellenlager im Gehäuse	05.2.1
38	666 427 00	Schlagdorn für Zylinderrollenlager - Steuerseite	05.2.1
39	666 428 00	Schlaghülse für Nockenwellenlager - außen	05.2.1
40	612 294 00	Büchse zur Steuerdeckelmontage	05.2.1
41	666 219 00	Schlagdorn für Zylinderrollenlager - Schwungradseite	05.2.1
42	624 845 00	Quetschzange $\leq$ 6 mm^2 für elektr. Anlage	03.2.2
43	624 846 00	Tüllenzange I ϕ 1 - 2 mm für elektr. Anlage	03.2.2
44	624 847 00	Tüllenzange II ϕ 2 - 5 mm für elektr. Anlage	03.2.2
45	624 848 00	Tüllenzange III ϕ 7 - 10 mm für elektr. Anlage	03.2.2

1. Technische Daten

Tabelle 1

Typenbezeichnung		E 80	E 85	E 88	E 89
Arbeitsverfahren		Viertakt			
Zylinderzahl		1			
Bohrung	mm	80	85	90	
Hub	mm	100	100	105	
Hubraum	cm^3	502	567	668	
Verbrennungsverfahren		Wirbelkammer			
Verdichtungsverhältnis		23 : 1	23 : 1	21 : 1	
Drehrichtung (Blick auf Schwungrad)		links			
mittlere Kolbengeschwindigkeit bei n = 2300 min^{-1}	m/sec.	7,7	7,7	8,1	
Kühlluftbedarf *)	m^3/min	9,5	9,5	9,5	11,5
Verbrennungsluftbedarf *)	m^3/min	0,58	0,65	0,77	0,77
Schmierölverbrauch [1])		max. 1 % vom Kraftstoffverbrauch bezogen auf Vollast			
Schmierölfüllung	ca. l	2,5			
Schmieröldruck bei n = 2300 min^{-1}	min.	1,5 bar			
	max.	2,5 bar			
bei n = 800 min^{-1}	min.	0,5 bar			
Netto-Gewicht G/FG	ca. kg	130 / 116	133 / 119	131/117	136/122
zulässige Neigung im Dauerbetrieb in Richtung					
Schwungrad tief		29^0 = 55 %			
Schwungrad hoch		17^0 = 30 %			
Luftfilter tief		29^0 = 55 %			
Luftfilter hoch		31^0 = 60 %			

*) bei n = 2300 min^{-1}

[1]) bei eingelaufenem Motor

2. Typenschildangaben

MOTORNUMMER
z. B. 11 | 14 | 84 | 031814
Typ-Nr.
Motor-Serien-Nr.: Änderungszustand der Serienfertigung. Beginnt bei 10 und erhöht sich auf 11, 12 usw. bei Einlauf einer wichtigen Änderung an diesem Typ, siehe Tabelle 5.
Baujahr des Motors
Fabrikations-Nr. (fortlaufend)

Vollständige TYPENBEZEICHNUNG
z. B. E 89 | G
Motortyp
Motorausführung



SONDERSTÜCKLISTEN-NR.
z. B. 238 B (falls zutreffend)

LEISTUNG in kW
(sofern vorgeschrieben)

ZULASSUNGS-NR. beim Kraftfahrt-Bundesamt (falls zutreffend)

HUBRAUM in cm³

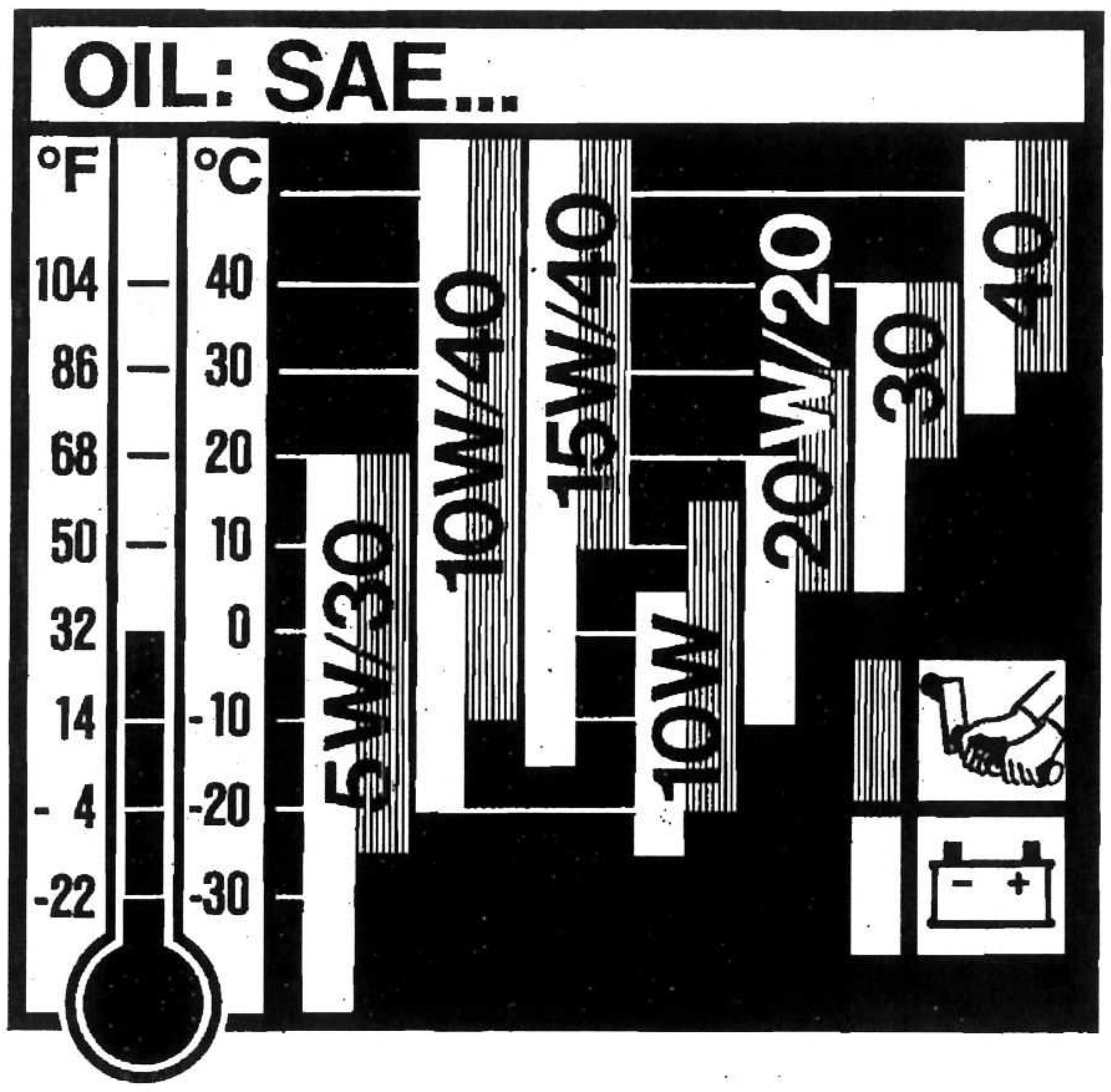
Einstellvorschrift für DREHZAHL
z. B. 2300 / 60
Nenndrehzahl
Drehzahlüberhöhung in unbelastetem Zustand
Höchstdrehzahl (unbelastet) ist dann 2300 + 60 = 2360 min^{-1}

PRÜFVORSCHRIFT
(nur in Sonderfällen) z. B. PV-75: Spezielle Einstellung der unteren Leerlaufdrehzahl

Zulässiger Einspritzpumpen-NUTZHUB in mm für Einstellung der Vollastmenge.

Ölviskosität

Nebenstehende Tabelle zeigt die empfohlenen Viskositätsklassen in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur beim Kaltstart, getrennt nach Einbereichs- und Mehrbereichsöl bzw. Hand- und Elektrostart.



Hinweis:

Auf das Startverhalten des Motors hat nicht nur das Öl im Motor Einfluß. Der Reibungswiderstand von Lager, Kupplungen, Getrieben, Hydrauliksystemen, usw. in den angetriebenen Geräten kann ebenfalls zu Startschwierigkeiten führen.

Die Schmier- und Betriebsstoffe der genannten Aggregate sind ebenfalls lt. Angaben des Maschinenherstellers auf die Umgebungstemperatur abzustimmen.

Ölwechselintervalle in Abhängigkeit von Schmieröl- und Kraftstoffqualität

Öl-Spezifikation	Ölwechselintervalle (h) bei Kraftstoffen mit einem Schwefelgehalt ≦ 0,5 %	> 0,5 %
API – CD, – CE SHPD CCMC – D2 / D3 / PD1	150	75
API – CC CCMC – D1	100	50

Hinweis:

Für besondere Einsatzverhältnisse bzw. bei speziellen Ölversorgungssystemen gelten u. U. unterschiedliche Ölwechselintervalle.

Setzen Sie sich im Bedarfsfalle mit einer HATZ-Servicestelle in Verbindung.

3. Betriebsstoffe

3. 1. Dieselkraftstoff

Kraftstoffqualität:

Geeignet sind alle Dieselkraftstoffe, die folgenden Mindestanforderungen entsprechen:

DIN 51601 - DK
BS 2869 A1/A2
ASTM D 975 - 1D/2D

Kraftstoffe, die — insbesondere bezüglich des Schwefelgehalts — außerhalb der Grenzwerte dieser Spezifikationen liegen, bedingen reduzierte Ölwechselintervalle.

Kältebeständigkeit:

Dieselkraftstoff verliert bei tiefen Temperaturen an Fließvermögen.

Folgende Grenzwerte nach DIN sind zu beachten:

Sommer-Diesel: 0° C
Winter-Diesel: −12° C

Eine Verbesserung wird durch Beimischen von Petroleum lt. nachstehender Tabelle erreicht:

Tiefste Umgebungstemperatur beim Start in °C	Petroleumanteil bei Sommerkraftstoff	Petroleumanteil bei Winterkraftstoff
0 bis −10	20 %	—
−10 bis −15	30 %	—
−15 bis −20	50 %	20 %
−20 bis −30	—	50 %

Des weiteren werden vom Handel spezielle Zusätze — sog. Fließverbesserer — zur Verbesserung der Kältebeständigkeit angeboten.

Anwendung und Wirksamkeit hängen vom jeweiligen Produkt und der Spezifikation des Kraftstoffes ab.

Verbindlich in bezug auf deren Anwendung sind die Angaben des Herstellers.

3. 2. Motorenöl

Ölqualität entsprechend einer der nachfolgenden Klassen:

API-CD; – CE
SHPD
CCMC – D2, – D3, – PD1

Wichtig !

Bei Verwendung von Ölen der nächstniedrigeren Klassen API-CC oder CCMC-D1 gelten reduzierte Ölwechselintervalle.

Reparaturdaten

Tabelle 2 / Blatt 1

ZYLINDERKOPF		E 80	E 85	E 88 - E 89	Bemerkungen
Spaltmaß	mm	0,8 — 0,9	0,8 — 0,9	0,8 - 0,9	
Dichtung z. Zylinderkopf Dicke	mm	0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 — 0,9	0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9	0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9	Achtung: Nur eine Dichtung entsprechender Dicke beilegen.
Ventilspiel kalt (20 ± 10° C)	mm	0,1	0,1	0,1	
Einlaßventil Schaft ⌀	mm	$8^{-0,040}_{-0,055}$	$8^{-0,040}_{-0,055}$	$8^{-0,040}_{-0,055}$	
Verschleißmaß	mm	7,88	7,88	7,88	
Auslaßventil Schaft ⌀	mm	$8^{-0,025}_{-0,040}$	$8^{-0,025}_{-0,040}$	$8^{-0,025}_{-0,040}$	
Verschleißmaß	mm	7,88	7,88	7,88	
Einlaßventil Teller ⌀	mm	$34^{+0,2}$	$34^{+0,2}$	$41^{+0,2}$	
Auslaßventil Teller ⌀	mm	$31^{+0,2}$	$31^{+0,2}$	$35^{+0,2}$	
Ventilrückstand: max.	mm	0,8	0,8	1,2	**Hinweis:** Die Werte für den Ventilrückstand können bis zum angegebenen Verschleißmaß überschritten werden. In diesem Fall sollte angestrebt werden, das Spaltmaß auf den unteren Wert einzustellen um keine Beeinträchtigung des Kaltstartverhaltens zu erlangen.
Ventilrückstand: min.	mm	0,3	0,3	0,5	
Verschleißmaß	mm	1,1	1,1	1,5	
Ventilführung: Bohrungs ⌀	mm	$8\,H6^{+0,009}_{0}$	$8\,H6^{+0,009}_{0}$	$8\,H6^{+0,009}_{0}$	
Verschleißmaß	mm	8,05	8,05	8,05	
Außen ⌀	mm	$12\,s5^{+0,036}_{+0,028}$	$12\,s5^{+0,036}_{+0,028}$	$12\,s5^{+0,036}_{+0,028}$	
Bohrung f. Ventilführung im Zylinderkopf	mm	$12\,H6^{+0,011}_{0}$	$12\,H6^{+0,011}_{0}$	$12\,H6^{+0,011}_{0}$	
Einpressdruck f. Ventilführg.	kp/N	100/1000	100/1000	100/1000	

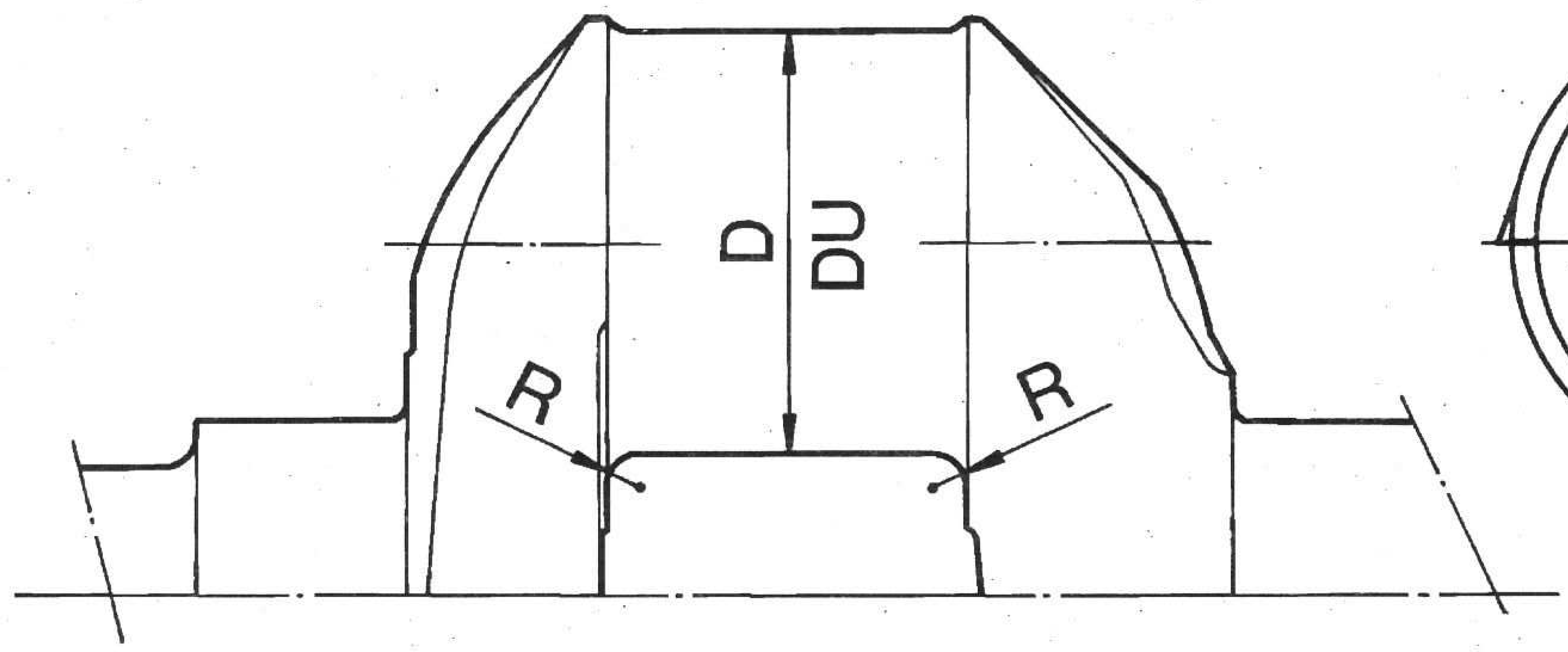
Reparaturdaten (Forts.)

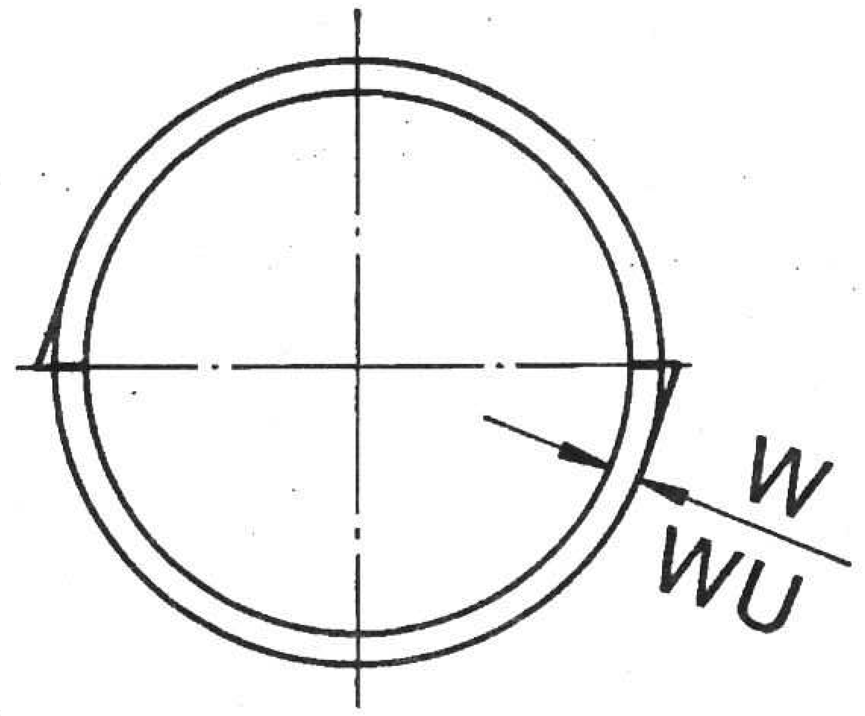
Tabelle 2 / Blatt 2

		E 80	E 85	E 88 - E 89	Bemerkungen
Kipphebelachse ϕ	mm	$12^{-0,03}_{-0,04}$	$12^{-0,03}_{-0,04}$	$12^{-0,03}_{-0,04}$	
Verschleißmaß	mm	11,9	11,9	11,9	
Kipphebelbohrung ϕ	mm	$12\,K\,7^{+0,006}_{-0,012}$	$12\,K\,7^{+0,006}_{-0,012}$	$12\,K\,7^{+0,006}_{-0,012}$	
Verschleißmaß	mm	12,05	12,05	12,05	
Radius am Kipphebel	mm	20	20	20	Keine Flächenbildung
Axialspiel: Kipphebel	mm	0,05	0,05	0,05	
Ventilsitzring: Sitzkegel	°	45°	45°	45°	
KURBELWELLE					
Hubzapfen-Breite	mm	$38\,H\,9^{+0,062}_{0}$	$38\,H\,9^{+0,062}_{0}$	$38\,H\,9^{+0,062}_{0}$	
Härte am Hubzapfen	Rc	50 – 55	50 – 55	50 – 55	
Rauhigkeit Ra	μ	0,3	0,3	0,3	$\mu = \frac{mm}{1000}$
Härtetiefe am Hubzapfen	mm	1,1 – 1,5	1,1 – 1,5	1,1 – 1,5	
ϕ f. Zahnrad auf Kurbelwelle	mm	$42\,H\,7^{+0,025}_{0}$	$42\,H\,7^{+0,025}_{0}$	$42\,H\,7^{+0,025}_{0}$	
Nachschliff am Hubzapfen	mm	0,5	0,5	0,5	

Reparatur-Maße

für Kurbelwellen-Hubzapfen und Pleuellager, Motoren E 80, E 85, E 88, E 89





Durchmesser Hubzapfen (D) Normalmaß	$50 \begin{smallmatrix} -0{,}07 \\ -0{,}09 \end{smallmatrix}$ mm
Wandstärke der Pleuellager Normalmaß (W)	4 mm
Durchmesser Hubzapfen Untermaß (DU)	$49{,}5 \begin{smallmatrix} -0{,}07 \\ -0{,}09 \end{smallmatrix}$ mm
Wandstärke der Pleuellager Übermaß (WU)	4,25 mm

Lagerspiel nach Abnützung max. 0,25 mm

Unrundheit des Hubzapfens max. 0,005 mm

Unrundheit des Hubzapfens nach Abnützung max. 0,05 mm

Konizität des Hubzapfens max. 0,003 mm auf ganze Länge.

Radius (R) = 3,5 mm

Reparaturdaten (Forts.)

		E 80	E 85	E 88 - E 89	Bemerkungen
PLEUELSTANGE					
Bohrungs ⌀ f. Büchse z. Kolbenbolzen	mm	$35\,H6\,^{+0{,}016}_{0}$	$35\,H6\,^{+0{,}016}_{0}$	$35\,H6\,^{+0{,}016}_{0}$	
Bohrungs ⌀ f. Pleuellager	mm	$58\,G6\,^{+0{,}029}_{+0{,}010}$	$58\,G6\,^{+0{,}029}_{+0{,}010}$	$58\,G6\,^{+0{,}029}_{+0{,}010}$	
Büchse für Kolbenbolzen: außen	mm	$35\,r6\,^{+0{,}050}_{+0{,}034}$	$35\,r6\,^{+0{,}050}_{+0{,}034}$	$35\,r6\,^{+0{,}050}_{+0{,}034}$	
innen	mm	$30\,E8\,^{+0{,}073}_{+0{,}040}$	$30\,E8\,^{+0{,}073}_{+0{,}040}$	$30\,E8\,^{+0{,}073}_{+0{,}040}$	Im eingepreßten Zustand
Verschleißmaß	mm	30,15	30,15	30,15	
Pleuelschrauben-Gewinde	mm	M 10 x 1	M 10 x 1	M 10 x 1	
Höchstzulässiger Schiefstand	mm	0,08	0,08	0,08	Bei 300 mm Meßlänge

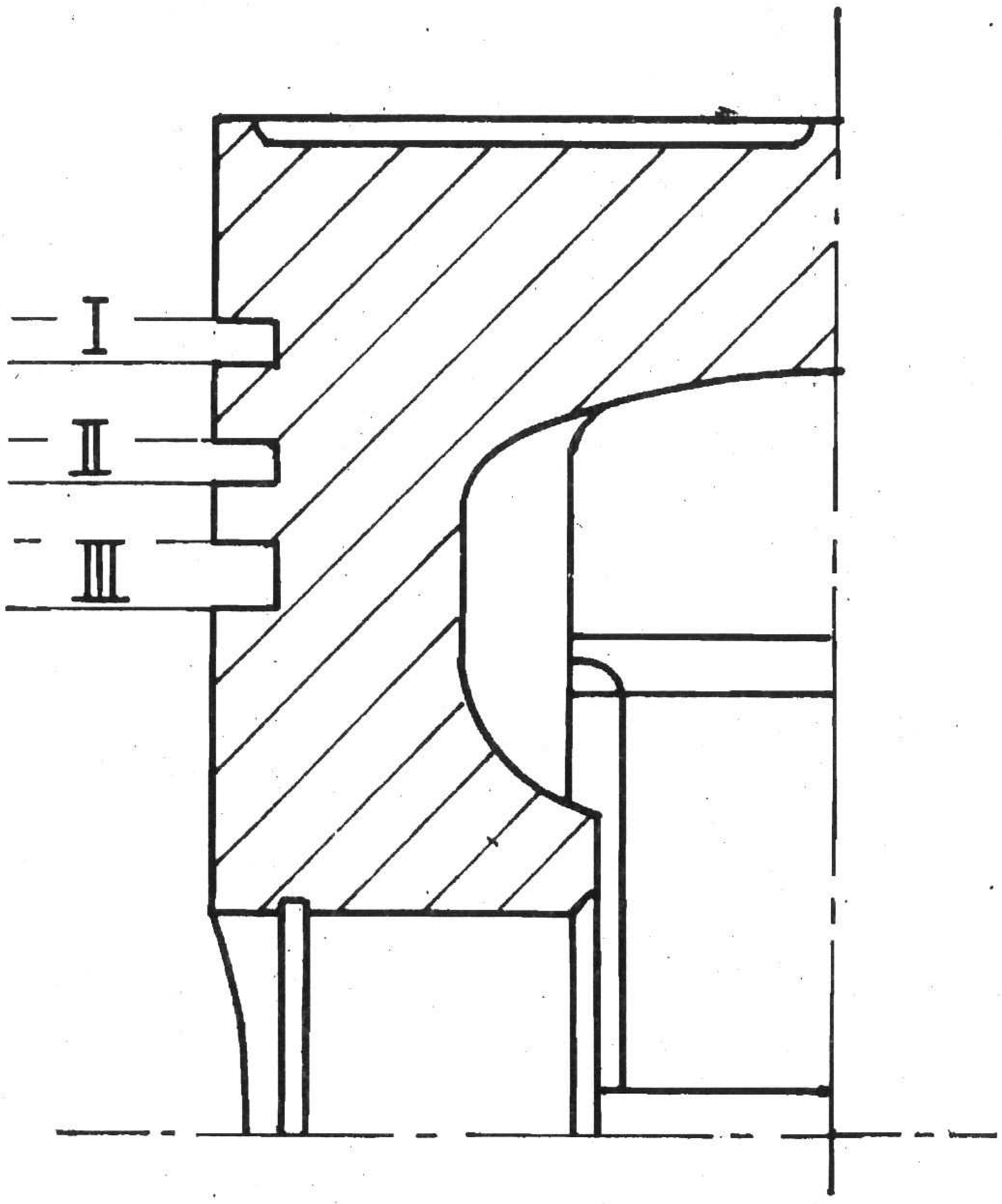
Reparaturdaten (Forts.)

Tabelle 2 / Blatt 4

		E 80	E 85	E 88 - E 89	Bemerkungen
PLEUELLAGER					
Außen ⌀	mm	58	58	58	
Innen ⌀	mm	50	50	50	Verschleißmaß: siehe „Kurbelwelle“
Breite	mm	37,9	37,9	37,9	
Untermaß	mm	– 0,5	– 0,5	– 0,5	
KOLBEN					
Kolben ⌀	mm	79,97	84,97	89,97	Regelkolben
Übergrößen	mm	+ 1	+ 1	+ 0,5 + 1	
ZYLINDER					
Bohrung ⌀	mm	80 + 0,01	85 + 0,01	90 + 0,01	
Verschleißmaß	mm	80,15	85,15	90,15	
Rauhigkeit Ra	μ	0,9 – 1,3	0,9 – 1,3	0,9 – 1,3	$\mu = \frac{mm}{1000}$
Übermaß	mm	+ 1	+ 1	+ 0,5 + 1	

Kolbenring-Bestückung

Tabelle 2 / Blatt 4a



	Ring-Nut	Bezeichnung	DIN	Abmessungen		Stoßspiel (mm) siehe Kap. 5	
				Standard-Kolben	Übermaß-Kolben	normal	max. [1]
E 80	I	Rechteckring FCr	24910	80 x 73 x 2,5	81 x 73 x 2,5	0,3 – 0,5	0,8
	II	Rechteckring FJF	24910	80 x 73 x 2,5	81 x 73 x 2,5	0,3 – 0,5	1,5
	III	Gleichfasenring F	24948	80 x 73 x 4	81 x 73 x 4	0,25 – 0,5	1,5
E 85	I	Kompressionsring FCr	24910	85 x 77,6 x 3	86 x 78,6 x 3	0,3 – 0,5	1,0
	II	Minutenring F	24911	85 x 77,6 x 3	86 x 78,6 x 3	0,3 – 0,5	2,0
	III	Gleichfasenring F	24948	85 x 77,6 x 5	86 x 78,6 x 5	0,25 – 0,5	2,0
E 88 - 89	I	Rechteckring FCr	24910	90 x 82,4 x 2	90,5 x 82,9 x 2 91 x 83,4 x 2	0,4 – 0,65	1,0
	II	Minutenring F	24911	90 x 82,4 x 2	90,5 x 82,9 x 2 91 x 83,4 x 2	0,4 – 0,65	2,0
	III	Gleichfasenring F	24948	90 x 82,4 x 4	90,5 x 82,9 x 4 91 x 83,4 x 4	0,3 – 0,6	2,0

[1]) Diese Verschleißmaße sind Grenzwerte, die für eine einwandfreie Funktion des Motors noch akzeptiert werden können.
Bei Reparaturen sollten die Kolbenringe ersetzt werden, wenn ca. 60 % des Maximalwertes erreicht wird.

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 80 „nicht lärmgebremst"
gültig bis Motor-Nr. 157219763

Steuerkante des Pumpenkolbens: Untenliegend

1. Einspritzpumpe

BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60/152/2
BOSCH-Nr.	0414161007
HATZ-Ident-Nr.	– 1)
	ohne Drosselung

oder:		**oder:**
BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60 A/152/2	PFR 1 K 60 A/152/11
BOSCH-Nr.	0414161030	0414161036
HATZ-Ident-Nr.	40005101	40005101
	ohne Drosselung	

dazu:

2. Einspritzventil komplett

BOSCH-Nr.	0432216004
HATZ-Ident-Nr.	40006000
Abspritzdruck	110 + 8 bar
	ohne Drosselung im Rohranschluß

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 8 S 3
BOSCH-Nr.	0434200013
HATZ-Ident-Nr.	40004400

4. Einstellung

Höchstdrehzahl (min^{-1})	Förderbeginn ° vor OT
bis 1500 einschl.	24 ± 0,5
über 1500 bis 2000	25 ± 0,5
über 2000	26 ± 0,5

1) Als Ersatzteil werden nur noch die Einspritzpumpen mit der Zusatzbezeichnung „A" geführt.

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 85 „nicht lärmgebremst"

gültig bis Motor-Nr. 1472 30672

Steuerkante des Pumpenkolbens: Untenliegend

1. Einspritzpumpe

BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60/152/2	
BOSCH-Nr.	0 414 161 007	
HATZ-Ident-Nr.	– 1)	
	ohne Drosselung	
oder:		**oder:**
BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60 A/152/2	PFR 1 K 60 A/152/11
BOSCH-Nr.	0 414 161 030	0 414 161 036
HATZ-Ident-Nr.	400 051 01	400 051 01
	ohne Drosselung	

dazu:

2. Einspritzventil komplett

BOSCH-Nr.	0 432 216 004
HATZ-Ident-Nr.	400 060 00
Abspritzdruck	110 + 8 bar
	ohne Drosselung im Rohranschluß

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 8 S 3
BOSCH-Nr.	0 434 200 013
HATZ-Ident-Nr.	400 044 00

4. Einstellung

Höchstdrehzahl (min^{-1})	Förderbeginn ° vor OT
bis 1500 einschl.	26 ± 0,5
über 1500 bis 2000	27 ± 0,5
über 2000	28 ± 0,5

1) Als Ersatzteil werden nur noch die Einspritzpumpen mit der Zusatzbezeichnung „A" geführt.

Tabelle III / Blatt 2

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 89 „nicht lärmgebremst"

gültig bis Motor-Nr. 11 72 67 617

Steuerkante des Pumpenkolbens: Untenliegend

1. Einspritzpumpe

BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 70 / 152 / 2
BOSCH-Nr.	0 414 171 006
HATZ-Ident-Nr.	– 1)
	ohne Drosselung

oder:		**oder:**
BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 70 A / 152 / 2	PFR 1 K 70 A / 152 / 11
BOSCH-Nr.	0 414 171 036	0 414 171 067
HATZ-Ident-Nr.	400 051 01	400 053 01

dazu:

2. Einspritzventil komplett

BOSCH-Nr.	0 432 296 002
HATZ-Ident-Nr.	–
Abspritzdruck	135 bar 2)
	ohne Drosselung im Rohranschluß

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 15 S 156
BOSCH-Nr.	0 434 200 021
HATZ-Ident-Nr.	400 045 00

4. Einstellung

Höchstdrehzahl (min^{-1})	Förderbeginn ° vor OT
bis 1500 einschl.	21 ± 0,5
über 1500 bis 2000	23 ± 0,5
über 2000	24 ± 0,5

1) Als Ersatzteil werden nur noch die Einspritzpumpen mit der Zusatzbezeichnung „A" geführt.

2) bei Höchstdrehzahl bis $n = 1800\ min^{-1}$: 110 + 8 bar

Tabelle III / Blatt 3

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 80 „lärmgebremst"

gültig ab Motor-Nr. 15 72 19 763 und für alle Motoren mit einem „x" an der dritten Stelle der Motor-Nr.

Steuerkante des Pumpenkolbens: Untenliegend

1. Einspritzpumpe

BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60/152/2	
BOSCH-Nr.	0 414 161 007	
HATZ-Ident-Nr.	— 1)	
	ohne Drosselung	
oder:		**oder:**
BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60 A/152/2	PFR 1 K 60 A/152/11
BOSCH-Nr.	0 414 161 030	0 414 161 036
HATZ-Ident-Nr.	400 051 01	400 051 01
	ohne Drosselung	

dazu:

2. Einspritzventil komplett

BOSCH-Nr.	0 432 216 004
HATZ-Ident-Nr.	400 060 00
Abspritzdruck	110 + 8 bar
	ohne Drosselung im Rohranschluß

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 8 S 3
BOSCH-Nr.	0 434 200 013
HATZ-Ident-Nr.	400 044 00

4. Einstellung

Höchstdrehzahl (min^{-1})	Förderbeginn ° vor OT
bis 2500	23 ± 0,5

Schwungradmarkierung: Siehe Tabelle III / Blatt 7

1) Als Ersatzteil werden nur noch die Einspritzpumpen mit der Zusatzbezeichnung „A" geführt.

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 85 „lärmgebremst"

gültig ab Motor-Nr. 14 72 30 672 und für alle Motoren mit einem „x" an der dritten Stelle der Motor-Nr.

Steuerkante des Pumpenkolbens: Untenliegend

1. Einspritzpumpe

BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60/152/2
BOSCH-Nr.	0 414 161 007
HATZ-Ident-Nr.	– 1)
	ohne Drosselung

oder:

		oder:
BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 60 A / 152 / 2	PFR 1 K 60 A / 152 / 11
BOSCH-Nr.	0 414 161 030	0 414 161 036
HATZ-Ident-Nr.	400 051 01	400 051 01
	ohne Drosselung	

dazu:

2. Einspritzventil komplett

BOSCH-Nr.	0 432 216 004
HATZ-Ident-Nr.	400 060 00
Abspritzdruck	110 + 8 bar
	ohne Drosselung im Rohranschluß

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 8 S 3
BOSCH-Nr.	0 434 200 013
HATZ-Ident-Nr.	400 044 00

4. Einstellung

Höchstdrehzahl (min^{-1})	Förderbeginn ° vor OT
bis 2500	24 ± 0,5

Schwungradmarkierung: Siehe Tabelle III / Blatt 7

1) Als Ersatzteil werden nur noch die Einspritzpumpen mit der Zusatzbezeichnung „A" geführt.

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 89 „lärmgebremst“

gültig ab Motor-Nr. 11 72 67 617 bzw. für alle Motoren mit einem „x„ an der dritten Stelle der Motor-Nr.

1. Einspritzpumpe		**oder:**	**oder:**
BOSCH-Bezeichnung	PFR 1 K 70 / 152 / 2	PFR 1 K 70 A / 152 / 2	. . . /152/11
BOSCH-Nr.	0 414 171 006	0 414 171 036	. . . 067
HATZ-Ident-Nr.	— 1)	400 053 01	400 053 01
	ohne Drosselung	ohne Drosselung	

dazu:

2. Einspritzventil komplett		**oder** (eingebaut ab Motor-Nr. 11 74 82 140)
BOSCH-Nr.	0 432 296 005	0 432 296 007
HATZ-Ident-Nr.	400 063 00	400 063 01
Abspritzdruck	110 + 8 bar	110 + 8 bar
	ohne Drosselung im Rohranschluß	mit Drosselung im Rohranschluß

siehe Bild 68

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 15 S 156
BOSCH-Nr.	0 434 200 021
HATZ-Ident-Nr.	400 045 00

oder (eingebaut ab Motor-Nr. 11 10 78 100 848)

2a. Einspritzventil komplett mit Drosselung im Rohranschluß

BOSCH-Nr.	0 432 296 010
HATZ-Ident-Nr.	400 063 02
Abspritzdruck	110 + 8 bar
Abspritzdruck	150^{+8} bar siehe Tab. 5 / Blatt 3

3a. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 10 S 242
BOSCH-Nr.	0 434 200 053
HATZ-Ident-Nr.	400 045 01

4. Einstelldaten

Höchstdrehzahl (min^{-1})	Förderbeginn ° vor OT
bis 2500	20° ± 0,5

1) Als Ersatzteil werden nur noch die Einspritzpumpen mit der Zusatzbezeichnung „A" geführt.

Hinweis:
Aufgrund der aufgezeigten Kombinationsmöglichkeiten empfiehlt es sich, bei Reparaturen bzw. Einstellungskorrekturen das Einspritzventil dahingehend zu kontrollieren, ob es **mit** oder **ohne** Drosselung im Rohranschluß versehen ist. Der Nutzhub (Tab. III, Bl. 6b) ist darauf abzustimmen (gilt speziell für Motoren zwischen Seriennummern 117482140 und 111078 101939).

Für Motoren zwischen Seriennummer 117695016 und111078 100847 gilt eine abweichende Ausrüstung und Einstellung. Bei Reparaturen im Einspritzbereich sind diese Motoren auf den jetzigen Serienstand (siehe 2a/3a und WSI 76.050 und 78.060) umzurüsten.

EINSPRITZAUSRÜSTUNG UND EINSPRITZPUMPENEINSTELLUNG

für Motor E 88 „lärmgebremst"

1. Einspritzpumpe

BOSCH-Bezeichnung	PFR 1K 70A/152/11
BOSCH-Nr.	0 414 171 067
HATZ-Ident-Nr.	400 053 01

2. Einspritzventil komplett mit Drosselung im Rohranschluß, s. Bild 68

BOSCH-Nr.	0 432 296 010
HATZ-Ident-Nr.	400 063 02
Abspritzdruck	150 + 8 bar

3. Düse einzeln

BOSCH-Bezeichnung	DN 10S 242
BOSCH-Nr.	0 434 200 053
HATZ-Ident-Nr.	400 045 01

4. Einstelldaten

Höchstdrehzahl min^{-1}	Förderbeginn ° vor OT
≤ 2500	20 ± 0,5

Nutzhub:

Für die Nutzhubeinstellung, siehe Kap. 18 gilt grundsätzlich der Wert, der auf dem Typenschild in der Rubrik „NH" verzeichnet ist, siehe Typenschildangaben, Tabelle 1a.

Eine genaue Leistungseinstellung ist damit aber nicht möglich. Diese kann nur durch einen Prüflauf auf einem Leistungsprüfstand erfolgen.

Es empfiehlt sich, für nähere Details darüber mit der zuständigen HATZ-Servicestelle Kontakt aufzunehmen.

Bei Änderung der Nenndrehzahl oder wenn der Motor für einen anderen Antriebsfall verwendet wird, kann eine Änderung der Nutzhubeinstellung erforderlich sein.

Die Einstelldaten dazu erhalten Sie ebenfalls von der zuständigen HATZ-Servicestelle.

Regler — Bestückung

gültig für Motoren E 80 bis E 89, sowohl in lärmgebremster als auch in nicht lärmgebremster Ausführung.

Drehzahl (min.-¹)	Zahl der Reglergewichte	Reglerfeder Draht ∅ mm	Reglerfeder Ident-Nr.	Bemerkungen
1500 bis 2500	4	3,5	031 459 00	für Generator-betrieb
bis 2000	4	3,7	031 460 01	für Normal-betrieb
über 2000	2	3,7	031 460 01	

Regler — Bestückung
bei neuer Regler-Ausführung

Drehzahl (min.-¹)	Zahl der Reglergewichte	Reglerfeder Draht ∅ mm	Reglerfeder Ident-Nr.	Bemerkungen
bis 2100	2	3,3	034 399 00	Normalbetrieb
über 2100	2	3,7	031 460 01	Normalbetrieb
1500	2	2,7	034 307 00	für Generator-betrieb
1800	2	3,0	032 874 00	
2170	2	3,1	037 714 00	Gen.-Betrieb Motor m. Unter-setzungsgetriebe
2350	2	3,1	037 714 00	

Beziehung von Schwungrad-Winkel (in ° vor OT) zu linearem Abstand (in mm vor OT) am äußeren Umfang.

° vor OT		20°	22°	24°	26°	28°
mm bei	Schwungrad ∅ 300	52,5	57,5	63	68	73,5
	Schwungrad ∅ 395	69	76	83	89,5	96,5

Anzugsmomente für Schraubverbindungen Tabelle 4

	Nm	Bemerkung
Sechskantmuttern M 12 auf Stiftschrauben (Zuganker) für Zylinderkopfbefestigung	65	Gewinde und Auflagefläche der Mutter bzw. des Schraubenkopfes leicht einölen.
Pleuelschrauben	60	
Zylinderschrauben f. Gegengewicht	65	
Muttern M 8 zur Befestigung des Einspritzdüsenhalters	15	nur bei E 88 - 89
Druckventilhalter (Rohranschluß)	35	Für Bosch-Pumpen der Baureihen PFR K...
	45	Für Bosch-Lizenz-„Diesel Kiki" **NP** PFR K... – siehe WSI 81.083
Schwungradmutter	300 - 350	
Druckrohr-Verschraubung an Einspritzpumpe und Einspritzventil	25	
Einspritzventil im Zylinderkopf	50	nur bei E 80 und E 85
Muttern für Lagerflansch	30	
Einspritzventil-Überwurfmutter	85	
Zylinderschrauben zur Befestigung des Gebläserings auf dem Schwungrad	30	nur bei E 80 - E 85 - E 88

Anzugsmomente:

Für Sechskantschrauben und Zylinderschrauben allgemein

Gewinde :	M 4					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	1.4	1.3	1.7	2.8	3.9	4.7
Gewinde :	M 5					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	2.8	2.6	3.4	5.5	7.8	9.3
Gewinde :	M 6					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	4.8	4.5	6.0	9.5	13	16
Gewinde :	M 8					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	12	11	14	23	33	39
Gewinde :	M 10					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	23	22	29	46	65	78
Gewinde :	M 12					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	40	38	50	80	110	140
Gewinde :	M 14					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	64	60	80	130	180	220
Gewinde :	M 16					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	97	91	120	190	270	330
Gewinde :	M 18					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	130	130	170	270	380	450
Gewinde :	M 20					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	190	180	240	380	530	640
Gewinde :	M 22					
Schraubenqualität :	4.8	5.6	5.8	8.8	10.9	12.9
Anzugsmoment Nm :	260	240	320	510	720	860

Nm: 9,81 (10) = 1 kpm

Wichtigste bisher durchgeführte Änderungen Tabelle 5 / Blatt 1

Art der Änderung	eingeführt bei E 80	E 85	E 89	Bemerkungen:
Kurbelgehäuse mit größerer Stößelbohrung	–	ab 14 57 214 fortl.	ab 11 57 1875 fortl.	
Pleuelschraubengewinde von M 10 auf M 10 x 1	ab 35 83 237 fortl. ab 15 58 382 fortl.	ab 9 58 1193 fortl. 14 58 1009	11 58 5175 bis 11 58 5224 ab 11 58 5227 fortl.	nicht austauschbar
Lagerflansch mit 8 Befestigungslöchern bei Leichtmetallausführung	ab 15 58 382 fortl.	ab 14 58 949 fortl.	ab 11 58 5148 fortl.	austauschbar
Reglergewichtsänderung	ab 15 57 076 fortl.	ab 14 57 398 fortl.	ab 11 57 3298 fortl.	nicht austauschbar
Lagerflansch mit 8 Befestigungslöchern bei Graugußausführung	ab 15 58 503 fortl.	ab 14 58 1309 bis 14 58 1323 ab 14 58 1327 fortl.	ab 11 58 5619 bis 11 58 5631 ab 11 58 5635 fortl.	austauschbar
Schwungrad mit eingegossener Beschaufelung	–	–	ab 11 58 5682 fortl.	austauschbar
Düse DN 15 S 156 / 0 434 200 021 eingebaut	–	–	ab 11 59 8007 fortl.	in Verbindung mit Startfüllung montieren
Geschabte und markierte Zahnräder, Eingriffswinkel von 20° auf 15° geändert	ab 15 67 12976 fortl.	ab 14 67 18936 fortl.	ab 11 67 40120 fortl.	IMT 81 beachten

Wichtigste bisher durchgeführte Änderungen

Art der Änderung	eingeführt bei E 80	eingeführt bei E 85	eingeführt bei E 89	Bemerkungen
Motor in lärmgebremster Ausführung	15 72 19763	14 72 30672	11 72 67617	Tabelle III; Blatt 4, 5, 6
Einspritzventil mit Drosselung im Rohranschluß	–	–	11 74 82140	Tabelle III; Blatt 6; IMT 78.271; WSI 78.060
Einspritzventil ohne Drosselung im Rohranschluß	–	–	11 76 95016 bis 111078 100847	WSI 78.060
Düse DN 10 S 242 anstelle DN 15 S 156 Einspritzventil mit Drosselung	–	–	111078 100848	Tabelle III; Blatt 6; IMT 78.271; WSI 78.060
Nockenwelle mit Reglerhebel und Axial-Rillenkugellager	mit Serien-Nr. 11	mit Serien-Nr. 11	mit Serien-Nr. 11	IMT 79.284 / WSI 79.064
Ventile, Federteller und Ventilkonen	mit Serien-Nr. 12	mit Serien-Nr. 12	mit Serien-Nr. 13	IMT 81.327 / WSI 81.081

Wichtigste bisher durchgeführte Änderungen

Tabelle 5 / Blatt 3

Art der Änderung	eingeführt bei				Bemerkungen
	E 80	E 85	E 88	E 89	
Kolben und Kolbenringe	mit Serien-Nr. 13	mit Serien-Nr. 13	–	mit Serien-Nr. 12	E 80: IMT 81.343 E 85: IMT 81.328 E 89: IMT 81.320
Automatische Pumpenentlüftung	mit Serien-Nr. 14	mit Serien-Nr. 14	–	mit Serien-Nr. 14	IMT 81.345
Stabglühkerze ohne Heizflansch anstelle von Glühdrahtkerze mit Heizflansch	– –	– –	551084 000141	111484 127187	Bild 77 + 78 IMT 84.431
Ölüberdruckventil M10x1 Gewinde anstelle von M8x1	ab Motor-Nr. 151484 036999	ab Motor-Nr. 141484 048855	ab Motor-Nr. 550084 000020	ab Motor-Nr. 111484 126852	Bild 65 Kap. Sonderwerkzeug IMT 84.422
Abspritzdruck auf 150^{+8} bar erhöht	–	–	ab ca. Nov. 1985	ab ca. März 1986	Düsenstock 150 bar gestempelt Ident-Nr. nicht geändert

Art der Änderung	eingeführt bei				Bemerkungen
	E 80	E 85	E 88	E 89	
Neue Abdichtung zwischen Luftansaugflansch und Luftfilter	–	–	ab Motor-Nr. 55 10 87 001 351	ab Motor-Nr. 11 14 87 133 448	IMT 87.475